

Nachlaß von Prof. N. Malta
615

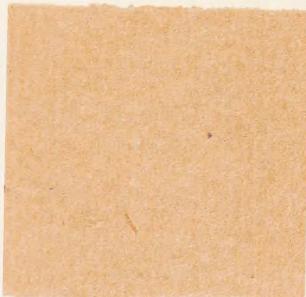
SUOMALAISEN ELÄIN- JA
KASVITIETEELLISEN SEURAN
VANAMON
KASVITIETEELLISIÄ JULKAISUJA

OSA 10

ANNALES BOTANICI
SOCIETATIS ZOOLOGICÆ-BOTANICÆ
FENNICÆ

VANAMO

TOM. 10



1940:90

HELSINKI 1937-1939

Annales Botanici Fennici
Volume 10, Number 1, 1937

Digitized by the Internet Archive
in 2025

OSA 10. – TOM. 10.

Siv.-Pag.

N:o 1. LUMIALA, O. V., Kasvimaantieteellisiä ja pintamorfologisia suotutkimuksia Luoteis-Karjalassa. (31 tekstitikuvaa ja 24 -taulukkoa.) 1937 I-IV; 1-110
 Deutsches Referat: Pflanzengeographische und oberflächenmorphologische Mooruntersuchungen im nordwestlichen Karelien 111-115

N:o 2. BJÖRKLUND, KARIN, Padasjoen pitäjän itäpuoliskon kasvisto. (1 tekstikuva ja 2 -karttaa.) 1938 I-VI; 1- 66
 Deutsches Referat: Die Flora des östlichen Teiles des Kirchspiels Padasjoki in Südfinnland 67- 69

N:o 3. PANKAKOSKI, ANTERO, Ekologis-kasvistollisia tutkimuksia Hiisjärven luonnonpuistossa. (8 tekstikuvaa, 23 -karttaa ja 2 -taulukkoa.) 1939 I-IV; 1-148
 Deutsches Referat: Ökologisch-floristische Untersuchungen im Naturpark von Hiisjärvi in Südostfinnland 149-154

N:o 4. LAURILA, MATTI, Basidiomycetes novi rarioresque in Fennia collecti. (2 figureae.) 1939 I-IV; 1- 24
 Suomenkielinen selostus: Uusia ja harvinaisia basidiosieniä Suomesta 25

N:o 5. UUTELA, ELVI, Enon ja Länsi-Iломантин kasvisto. (6 tekstikuvaa ja 2 -taulukkoa.) 1939 I-VI; 1- 52
 Deutsches Referat: Die Flora des Kirchspiels Eno und des westlichen Teiles von Ilomantsi in Ostfinnland 53- 54

SUOMALAISEN ELÄIN- JA KASVITIETEELLISEN SEURAN VANAMON
KASVITIETEELLISIÄ JULKAISUJA
OSA 10. N:o 1.

ANNALES BOTANICI SOCIETATIS ZOOLOGICÆ-BOTANICÆ FENNICÆ VANAMO
TOM. 10. N:o 1.

KASVIMAANTIETEELLISIÄ JA PINTA-
MORFOLOGISIA SUOTUTKIMUKSIA
LUOTEIS-KARJALASSA

O. V. LUMIALA

31 tekstikuvaa ja 24 -taulukkoa

Deutsches Referat:
Pflanzengeographische und oberflächenmorphologische
Mooruntersuchungen im nordwestlichen Karelien.

HELSINKI 1937

HELSINKI 1937

SUOMALAISEN KIRJALLISUUDEN SEURAN KIRJAPAINON OY,

ALKUSANAT.

Aiheen tähän tutkimukseen antoi allekirjoittaneelle prof. V. AUER. Häն on työtä suoritettaessa sen alkuvaiheista saakka antanut asian-tuntijan ohjausta ja neuvoja, joita ilman aloittelijan työ olisi käynyt jopa mahdottomaksi. Samoinkuin häneltä olen saanut arvokasta apua fil. tri. M. J. KOTILAISELTÄ, joka on opastanut suokasvien ekologisen puolen tuntemuksessa, lukenut käsikirjoituksen läpi tehdien siihen varteenotettuja huomautuksia ja lisäksi määränyt v. 1933 talletetut sammalnäytteet. Edelleen on fil. tri. L. AARIO hyväntah-esti tutustunut työhön ja keskusteluissa selventänyt eräitä meto-disia seikkoja. Fil. maisterit R. TUOMIKOSKI ja A. V. AUER ovat ystäväillisesti määräneet tai auttaneet allekirjoittanutta vuoden 1935 kriitillisten *Sphagnum*-näytteiden määräyksessä. Heille kai-kille pyydän täten saada esittää parhaat kiiotkset.

Havaintojen teko noilla Karjalanselän salomailla edellytti run-saita matkoja pitkin tiettömiäkin taipaleita, ja tämä puolestaan kävi mahdolliseksi vain rahallisen tuen avulla, jota allekirjoittanut on saanut Metsätieteelliseltä Seuralta ja Kuopion Luonnon Ystäväin Yhdistykseltä.

Helsingissä 15 p:nä huhtikuuta 1937.

O. V. LUMIALA.

SISÄLLYS.

	<i>Sivu</i>
I. Johdanto	1
II. Tutkimusalue	3
III. Suokasvillisuus	6
1. Tutkimusmenetelmät	6
2. Suotyyppit	7
A. Nevat	7
B. Letot	30
C. Rämeet	36
D. Korvet	57
3. Soistumistavat	68
A. Vesialtaiden umpeenkasvu	69
B. Tulvamaiden soistuminen	83
C. Metsämäiden soistuminen	84
IV. Soiden pintamorfogiasta	96
1. Suurmuodot	96
2. Pienoismuodot	99
Kirjallisuusluettelo	108
Deutsches Referat	111

I. JOHDANTO.

»Studien über die Moore Finnlands», jonka CAJANDER julkaisi v. 1913, loi varsinaisesti pohjan suomalaiselle kasvimaantieteelliselle suotutkimukselle. Tosin olivat jo sitä ennen muutamat luonnontutkijat, kuten esim. HULT, KAIRAMO, NORRLIN ja RANCKEN, ansiokkaasti selvittäneet soiden kasvipeittä ja syntyä, mutta heidän tutkimuksensa olivat pienempiin alueisiin kohdistuneita. CAJANDERIN mainitun tutkimuksen ilmestymisen jälkeen on soiden tuntemus Suomessa huomattavasti edistynyt monien erillisten ekologisten ja alueellisten tutkimusten kautta; näiden suorittajista on ennen muita mainittava AARIO, AUER, BACKMAN, HYYPÄ, KOTILAINEN, KUJALA, LUKKALA, PAASIO, TANTTU ja WARÉN. Nykyään voidaankin sanoa jo kohosuoyhdistymätyypin, kuusamolaisen rinnasuoyhdistymätyypin, aapasuoyhdistymätyypin ja kumpusuoyhdistymätyypin yleisten ominaisuuksien olevan tydyttävästi tutkittuja; niistähän tunnetaan soistumisedellytykset, turvekerrosjärjestykset, morfologia, niillä vallitsevat suotyypit ym. Sensjaan on karjalaisen suoyhdistymätyypin tuntemus jäänyt jokseenkin CAJANDERIN mainitun julkaisun varaan ja vaatii se monien vuosien ja monen tekijän uuteraa työtä tullakseen kirjavuutensa johdosta edes suurin pürtein tunneutuksi.

Tämän työn havaintojen tarkoituksena on ollut olla vaativattona osana siinä tutkimusten sarjassa, joka pyrkii selittämään karjalaisen kompleksityypin kirjavaa luonnetta; sen tarkoitus on suureksi osaksi saavutettu, jos sen perusteella käyvät ilmi ne puolet suoyhdistymätyypissä tutkimusalueella, jotka lähinnä ovat kiitollisimpia kohteita tarkemmassa ja yksityiskohtaiselle tutkimustyölle.

Senjälkeen kun tämä työ oli jo käskirjoituksena (kev. 1936) on ilmestynyt PAASION »Suomen nevasoiden typpijärjestelmää koske-

via tutkimuksia» (syks. 1936), joka käsittelee verraten yksityis-kohtaisesti nevojen kasvipeitettä. Tutkimusalueen nevoista tehtyjä havaintoja ei kuitenkaan ole enää ryhdytty muuttamaan tämän systeemin mukaisiksi, osittain jo senkin vuoksi, että PAASON systeemin käyttö edellyttäisi huomattavasti runsaampaa aineistoa kuin tässä on ollut käytettävissä.

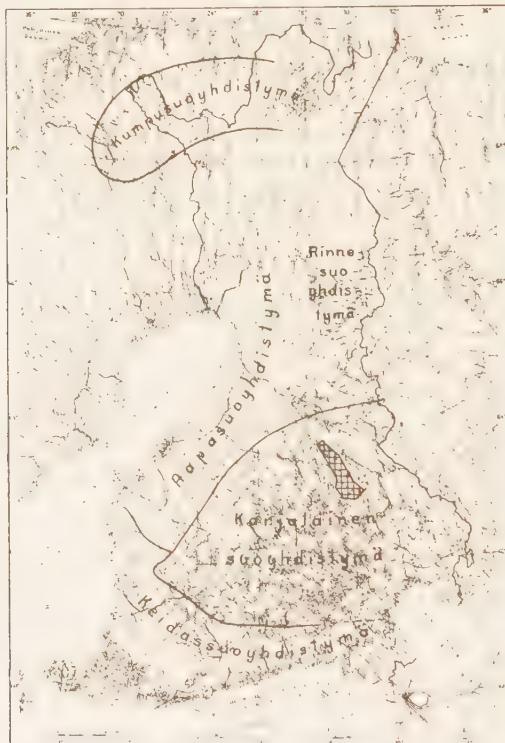
II. TUTKIMUSALUE.

Tutkimusalue, joka käsittää suurimman osan Pielisjärven länsipuolella olevaa vedenjakajaseutua, ns. Karjalanselkää (kuva 1), sijaitsee kokonaisuudessaan karjalaisen suoyhdistymätyypin alueella. Se on noin 100 km pitkä ja keskimäärin 30 km leveä luode–kaakko-suuntaan kulkevien komeiden vaarojen luonnehtima maisemallinen kokonaisuus, jota vain keskiosan Alaluostan alavammat pyöreämuotoiset mäkimaat välittävät Järvi-Suomen yleiseen mäkimaatyppiin.

Kallioperä on suurimmaksi osaksi vanhoja prekalevalaisia tai sitäkin vanhempia graniitteja ja kvartsiitteja (FROSTERUS & WILKMANN 1917), joista siellä täällä pilkistää esiin emäksinen kiilleliuske-, oliviinidiabaasi- tai dolomiittikalkkikallio. Emäksiset kivilajit rajoittuvat yleensä alueen eteläisiin osiin; ne esiintyvät siellä rinnan kvartsiittiliuskeiden kera, jotka kohoavat jylhinä vaaroina (Tahkovaara, Hallavaara ym.) paljon muuta ympäristöään korkeamalle. Graniittinen alueen N-osa on suurelta osaltaan moreenipatjan verhoamana kadottanut jyrkät piiрteensä. Tämä moreenipeite voi olla pohjamoreenia, jolloin se tavallisesti hienoja aineksia sisältävänä on huonosti vettä läpäisevä, tai on se \pm huuhtoutunutta, jääen sulavesivirtojen kerrostamaa ja nyt verraten hyvin vettä läpäisevää moreenisoraa. Muista kallioperää peittävistä maalajeista on mainittava turve, jota täällä voimakkaasti soistuneella alueella on runsaasti, sekä savi, joka seudun jääkauden jälkeisistä vaiheista johtuen on sangen harvinaista. Korkeussuhteista on mainittava, että vedenjakajan reunaosat kuuluvat yleensä 100-150 m:n (y.m.p.) korkeusluokkaan, keskiset osat 150-200 m:n korkeusluokkaan ja muutamat vaarasysteemit etenkin eteläosissa 200-250 m:n korkeusluokkaan, korkeimpien selänteiden kohotessa yli 300 m. Maisemien suhteellisen suuret korkeuserot antavat niille vuorimaaluonteen (GRANÖ 1932,

s. 16), jossa maisemakehityksen viimeiset jaksot ovat näkyvissä selvän kulutuksen ja kerrostumisen muodossa.

Veden muotoja tarkastellessamme kiintyy huomio suurten reittijärvien puuttumiseen ja pienempienkin verraten niukkaan esiintymiseen; yleisimpiä vesialtaita ovat pienet lammet, joilla on lähde-lampien, reittilampien tai umpilampien asenne. GRANÖN mukaan alue kuuluu vesistöjensä puolesta reitti- ja järvimaahan; oikeutuksia omaksi osa-alueeksikin olisi kuitenkin olemassa. JÄRNEFELTIN (1936) mukaan kuuluvat vedet dystrofiseen tai oligotrofiseen järvityyppiin.



Kuva 1. Suomen suoyhdistyypitien levinneisyys Auerin¹ mukaan. Tutkimusalue merkity ristivyövoituksesta.

Abb. 1. Verbreitung der Moorkomplextypen Finnlands nach Auer¹. Das Untersuchungsgebiet durch Kreuzschraffierung angedeutet.

¹ Suomen Maantieteen Käsikirja, s. 371–398. Helsinki 1936.

Asutus on harvaa ja enimmäkseen yksittäisäsumuksina esiintyvä (vrt. GRANÖ 1932, s. 59); teitä on vähän ja nekin suurimmaksi osaksi kyläteiden luokkaan kuuluvia.

Olemme jättäneet kasvillisuuden muodot viimeisiksi. GRANÖ luonnehtii tutkimusalueita nimellä Rautavaaran suoseutu. Tähän nimeen sisältyvät luonnehtivina kasvillisuuden muotoina metsät, nevat ja rämet; eteläosissa on lisäksi lähinnä jyrkistä korkeuseroista johtuvat korpikaistat otettava huomioon. Kaikille alueen metsä- ja suotyypeille on ominaista lajiniukkuutena ja yksilövähyytenä ilme-nevä karuus, jolle lisäsävyä antavat eräät pohjoisluonteiset piirteet. Poikkeuksena tästä yleisluonteesta ovat vain eteläosan emäksisten kivilajien esiinloihitmat letot ja lehdot, jotka ovat paikoin rehevyydessään omalaatuisia.

Paikallista ilmastoaa koetettakoon kuvata muutamien arvojen avulla, jotka ovat tutkimusalueen ulkopuolelta, mutta jotka sentään antanevat siitä jonkinlaisen kuvan. Kasvukauden lämpötilan keskiarvo on n. $+9.5^{\circ}\text{C}$ vastaten suunnilleen arvoja Suomenselällä Keski-Pohjanmaalla. Kevät- ja syyspäivien luku, joka vaikuttaa huomattavasti soiden jäätymisilmiöiden voimakkuudessa, on n. 106–108, josta kevätpäiviä on 51–52. (Etelä-Suomessa ovat vastaavat luvut 115–117 ja 48–50 sekä Pohjois-Suomessa 101–104 ja 47–48.) Kasvukausi on melkein viikkoa pitempi kuin Pohjois-Suomessa ja yhtäpaljon lyhyempi kuin Etelä-Suomessa. Sademäärä, mukaanluettuna talvinen lumimäärä, on tutkimusalueen eteläosissa n. 550 mm ja keskiosissa n. 600 mm¹. Arvot ovat siis huomattavasti suurempia kuin Keski-Pohjanmaalla ja Pohjois-Suomessa, liittyen lähinnä Pohjois-Satakunnan arvoihin. Runsaasta sademääristä johtuen ovat soistumisedellytykset siis verraten hyvät.

¹ Arvot saatu julkaisuista: AARIO (1933), KERÄNEN (1925) ja KORHONEN 1925.

III. SUOKASVILLISUUS.

1. TUTKIMUSMENETELMÄT.

Soiden kasvipeitteestä havaintoja tehtäessä on lähdetty siitä periaatteesta, että on yleensä analysoitu vain sellaisia kasviyhdyksitä, joilla on oleellinen osuus maiseman ulkoasussa. Tämä on johtanut paitsi mikroassosiaatioitten syrjäyttämiseen myös siihen, että koeruutujen arvot eivät useinkaan täytyvästi vastaa suotyyppikuvaauksia CAJANDERIN systeemissä, mutta siitä huolimatta on menetelmän katsottu olevan tarkoitukseenmukaisen tällaisessa yleisluontoisessa kasvimaantieteellisessä tutkimuksessa. Koeruutujen valintatavan tilille on myös vietävä assosiaatioitten dominantisuhdeissa (sensu WARÉN) huomattava kirjavuuus; tämän ymmärtää kuitenkin hyvin muistamalla, että soiden pinnalla tapaa yhtä usein vallitsevana kehityksen alaisena olevan tyyppien välimuodon kuin jonkinlaisessa kehityspäätepisteessä olevan »valmiin» tyyppin, jossa jokin määrätyt laji yksin dominoi omassa kerrokseissaan. — Koealoiksi on siis valittu vallitsevista mahdollisimman laajoista yhdyskunnista ja niistä niiden keskeltä (missä valtataistelu on suureksi osaksi ohitettu) mahdollisimman homogeeninen neliö analyysia varten. Koeruutujen suuruus on yleensä ollut $5 \times 5 \text{ m}^2$, vain poikkeustapauksissa $2.5 \times 2.5 \text{ m}^2$ tai suorakaide ($n. 25 \text{ m}^2$). Kasvien keskinäiset runsaussuhheet on arvioitu NORRLININ tiheysasteikkoa käyttäen; sammal- ja jäkäläpeitteessä on kuitenkin käytetty prosenttisuhdeita (vrt. AARIO 1932, s. 8) selvemmän kuvan saamiseksi niiden osuudesta. Aluksi analysoitiin kultakin koeruudulta tarkasti pikkuneliöitä (50 sm^2) 5–10 kpl., mutta koska koealat yleensä olivat verraten yhtenäisiä, tyydyttiin myöhemmin arvioimaan vain koko koeruuden lajiston keskinäiset runsaussuhheet. Virhe ei tällöin muodostu sanottavaksi ja kuitenkin saavutetaan huomattava ajan säästö.

Puiden runsaussuhteita arvioitaessa on yleensä käytetty jakoa kolmeen suuruusluokkaan, nimittäin yksilöihin alle 1 m:n, 1–5 m ja suurempiin kuin 5 m, sekä ilmoitettu näistä suuruusluokista yksilölkumäärä. -- Suotyypeissä on noudatettu CAJANDERIN (1913 ja 1916) esittämää jakoa. Putkilokasvinimistö on HIITOSEN (1935) »Suomen kasvion», lehtisammalnimistö BROTHERUKSEN (1923) ja rahkasammalnimistö JENSENIN (1915) mukainen.

2. SUOTYYPIT.

A. NEVAT.

I. Maaduntanevoja tavataan koko alueella sangen yleisesti. Ominaista niille on yhdyskuntien laji- ja usein yksilököhyys.

A. Vesinevat ovat yleensä erikoisen selvästi ravintoköyhän kasvualustan ilmentäjiä. Pohjamyötäisesti umpeenkasvavissa suolammissa näkee harvoja kaislikoita, vesikortteikkoja, vesisaraikkoja sekä harvinaisia ruohovesinevoja, joissa melkein yksinomaan *Menyanthes* on juurakkojensa välityksellä turpeenmuodostajana (vrt. umpeenkasvusoistumista s. 70). AARIO (1932, s. 11) lukee vesiv-

Taulukko 1. Vesinevat.

	1	2	3	4	5	6	7
<i>Phragmites communis</i>	4	*	*	*	*	*	*
<i>Scirpus lacustris</i>	*	6			*	*	*
<i>Carex gracilis</i>	2	*	*	*	*	*	*
<i>C. rostrata</i>	*	*	3		7	*	*
<i>C. lasiocarpa</i>	*		*	3	3 7	9	2
<i>Equisetum limosum</i>	*		7	6	*	6	
<i>Nymphaea tetragona</i>	*		*	6	*	*	
<i>Nuphar luteum</i>	3	4-	5	5	*	*	4
<i>Menyanthes trifoliata</i>	*	*	*	*	*	5	

Koeala 1. Juuka, Polvikylä, Juuvaara, Pieni Valkealampi, S-ranta. 2. Kaavi, Niinimäki, Lauttalampi, S-ranta. 3. Juuka, Polvikylä, Tahkovaara, Haukilampi, SE-ranta. 4. Säyneinen, Losomäki, Tielampi, N-ranta. 5. Kaavi, Niinimäki, Lauttalammen S-puolella olevia harjukuoppalamppareita. 6. Säyneinen, Losomäki, Tielampi, N-ranta. 7. Juuka, Polvikylä, Tahkovaara, Lietukanlampi, S-ranta.

nevoihin kuuluviksi myös eräät uposkasvi- ja kellulehtikasviassosiatiot huomauttaen, että vaikka kasvit eivät varsinaisesti toimi turpeenmuodostajina, kerrostuu niiden kasvualustalle määrätyssä mielessä suomaalajeihin luettavia sedimenttejä. Kun ottaa lisäksi huomioon, että esim. lummelajit, joiden pohjanpäällinen osa ei sanottavasti ota osaa turvemuodostukseen, kasvattavat voimakkaan juuriston, joka toimii sedimentation ohella pohjan pintaa kohottavana, katsotaan olevan syytä ottaa tähän yhteyteen myös mainitunlaiset yhdyskunnat. (Taulukko 1.)

1. Kellulehtisten yhdyskunnat (kellulehdistöt). Useimmissa umpeenkasvutapauksissa on uloinna \pm harvahko *Nymphaea-* tai *Nuphar*-kasvusto. Näistä kasvustoista ei ole otettu koealoja; niissä ei kuitenkaan lumpeen tai upukan ohella ole muita lajeja, vaan tapaa puhtaitten kasvustojen ohella yleensä korkeintaan näiden *Nymphaeaceae*-lajien muodostamia sekakasvustoja. Lehtitihes vaihtelee 2–6. — Vain harvinaisuutena lienee tutkimusalueelta syytä maihnia, että paikkapaikoin, esim. Sotkamon Petäjäkosken matalissa reittijärvissä Ukonjärven ja Petäisen välillä on tavattu muitakin kellulehtiskasvustoja, nimittäin *Sparganium natans*-kehäkasvustoja. — Tähän ryhmään yhdistetään myös irtokellujayhdyskuntina tavatut *Drepanocladus fluitans* coll.-lauttakasvustot (Juuka, Tahkovaara). Tutkimusalueen eteläosan emäksisten kivilajien alueella on kyllä verraten reheväluontoisia kellulehdistöjä, mutta ne on syrjätty kokonaan tavallaan varsinaisen vedenjakajan ulkopuolella olevina ja sen yleiseen luonteeseen kuulumattomina.

Varsinaiset uposkasviyhdykunnat ovat erittäin heikosti edustettuina (vrt. LUKKALA 1919).

2. Kaislikot ja ruovikot (Taulukko 1, koealat 1 ja 2) esiintyvät yleisesti, mutta harvaversoisina vainä umpeenkasvun toisenä vyöhykkeenä. Seuralajisto on erittäin niukka: *Carex rostrata* ja *C. lasiocarpa* lisäksi on tavattu *C. acuta* (huom! ei *C. vesicaria*) sekä *Nymphaeaceae*-lajeja (*Nuphar luteum*, *Nymphaea tetragona* ja *N. candida*), usein myös *Equisetum limosum*. Rehevimpinä esiintyvät luonnollisesti nämäkin yhdyskunnat liuskealueella, esim. Juuanjärvessä (vain eteläosassa pienellä alalla), Juuanjoessa Polvikylän kohdalla sekä Halijärvessä ja Aisusjärvissä.

3. Vesikortteistot (T. 1:3, 4) esiintyvät umpeenkasvun kolmantena vyönä siellä, missä matala ranta ja sopiva kasvualusta salli-

vat tämän muodostumisen. Vesikortteistoille, kuten kaislikoille ja ruovikoillekin on alueella ominaista seurakasvijiston niukkuus; seuralaisina ovat yleensä samat lajit. Kuitenkin on huomattavaa, että kaislikkojen ja ruovikkojen ollessa yleensä ilman sammalkasvillisuutta on *Equisetum*-assosiaatioissa tavattu hiukan *Sphagnum riparium*ia, *S. apiculatum*ia (Losomäki) ja *S. Dusenii*ta. Ruohoista esiintyy yleisimmin *Menyanthes* kortteen seurassa (esim. Juuan Tahkovaara, Haukilampi, Valkeinen; Säyneisen Losomäki, Tielampi ym.).

4. *Vesisaraikot*. (T. 1: 5, 6.) Koeala T. 1: 6 esittää lajisuhdeita suurimmasta ja puhtaimmasta tavatusta vesisaraikosta (*C. lasiocarpa*-vesisaraikko). Ranta on tässä matala (5–30 sm), pohja mutaa ja paikka lisäksi tuulilta suojaisten lammen ranta. *Carex lasiocarpa* edustaakin dominoivaa lajia tällä koealalla hyvin; samantapaisia assosiaatioita on tavattu useiden pohjamyyötäisesti umpeenkasvavien lampien rannoilla. Järvien rantasarana vastaavalla paikalla on yhtä usein *C. rostrata* tai *C. vesicaria*, joskus tavataan *C. lasiocarpa* ja *C. rostrata* rinnan (T. 1: 5). Tällekin vesinevatyypille on edelleen ominaista, kuten koealat osoittavat, lajiköyhyys (vrt. tässä ja edellä AARIO 1932, s. 16).

5. *Ruohovesinevat*. Vain *Menyanthes*-vesinevoja on tavattu; ne ovat verraten yleisiä, vaikka esiintyvätkin enimmäkseen epäpuhtaina ja paremmin lampireunusnevoihin kuuluvina assosiaatioina. Kuitenkin on esim. Juuan Tahkovaaran Kunttalammien umpeenkasvureunuksessa puhdas *Menyanthes*-vyö, samoin Haukilammen pohjoispäässä, edelleen Losomäen Tielammessa ym., vaikka ne ovatkin vain 10–50 sm leveitä. Mitään sellaisia selviä *Menyanthes*-vesinevoja Pohjois-Suomen tapaan, jollaisia olen nähnyt mm. Kutsan Pyhäjärvessä, ei tällä kalkkialueillakaan tapaa.

B. *Varsinaiset tulvan evät* ovat CAJANDERIN mukaan Pohjois-Suomessa monivivahteisina niittymäisinä suotyypeinä esiintyviä kasviyhdykskuntia. Etelä-Suomessa on tämän tyypin edustajana etupäässä purojen varsilla esiintyvät *Carex canescens*-valtaiset assosiatiot (CAJANDER 1913, s. 91). T. 2 sisältää koelan, jossa pistää silmään *Juncus filiformis*en selvä dominanssi (vrt. LINCOLA 1916, s. 131). Koeala sijaitsee puron varrella, jonka rannat ovat alavia ja joutuvat keväisin puron lähedesoiden tuoman tulvaveden alle. Koealakuvausta vastaavan homogeenisen alueen suuruus

Taulukko 2. Tulvanева.

	1
<i>Agrostis</i> sp. (juv.)	4
<i>Eriophorum vaginatum</i>	1-
<i>E. polystachyum</i>	3
<i>Carex magellanica</i>	3
<i>C. vesicaria</i>	4
<i>C. lasiocarpa</i>	5
<i>Juncus filiformis</i>	8
<i>Viola palustris</i>	4
<i>Comarum palustre</i>	3
<i>Epilobium palustre</i>	3
<i>Peucedanum palustre</i> ..	3
<i>Sphagnum Dusenii</i>	50 %
<i>S. apiculatum</i>	30 %
<i>S. angustifolium</i>	-
<i>S. papillosum</i>	10 %
<i>Polytrichum commune</i> ..	10 %
<i>Hepaticae</i> spp.	-
<i>Fungi</i> sp.	-

Koala 1. Nurmek, Palojärvi, Suursuo Palojärven NE-puolella (sen S-osan keskellä).

2. Valkosammalnevat (T. 3: 5-12) ovat suurempialaisia; niihin voidaan lukea kuvan 19 esittämät umpeenkasvu->lautat», jotka voivat olla jopa kymmeniä metrejä leveitä. Valtasammalina esiintyy näissä *Sphagnum Dusenii*, *S. apiculatum* ja *S. papilosum*. Ruohoja ja heiniä on runsaammin kuin edellisessä; valtasaroina tavataan *Carex limosa* ja *C. lasiocarpa*.

Nämä samoinkuin *Menyanthes*-nevatkin ovat välittävänä tyypinä maaduntanevojen ja varsinaisten nevojen välillä (CAJANDER 1913, s. 100); AARIO yhdistää ne varsinaisiin nevoihin niiden \pm yhtenäisen *Sphagnum*-peitteen perusteella (AARIO 1932, s. 23; samoin PAASTO 1933, s. 17). Kuitenkin, mikäli yleensä maaduntanevakäsittelyseen sisällytetään happirikkaan järvi- tai lampiveden (vapaan vesipinnan) läheisyys, jollainen valkosammalnevoihin vaikuttaa reunoilta ja altapäin sekä keväisin sammalpeitteen yli tulvivana, lienee syytä yhdistää nämä, kuten CAJANDER on tehnyt, maadunta-

on n. 0,15 km². Tämän tyypissiä nevoja on tavattu muuallakin, esim. Vaikonjoen rannoilla.

(C. N u i j a n e v a t näytävät havaintojen mukaan puuttuvan tutkimusalueelta, vaikka niitä Kuopion seudun järvien rannoilla kyllä tapaa.)

D. L a m p i r e u n u s n e v a t ovat ehdottomasti yleisin maaduntanevatyyppi tutkimusalueella. (T. 3.)

1. *M e n y a n t h e s*-n e v a t (T. 3: 1-4) esiintyvät joskus samamalettomina, joskus edustaa sammalkerrosta heikko valkosammal kasvusto tai *Drepanocladus fluitans* coll.-kasvusto (T. 3: 3). Ne muodostavat vain kapeita vyöhykkeitä umpeenkasvavien lampien ja järvien rannoille. Lajisto on sangen köyhä.

Taulukko 3. Lampireunusnevät.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
<i>Betula nana</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3	•
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	•	•	•	•	•	•	•	2	•	7	6
<i>Andromeda polifolia</i>	•	•	•	•	•	1-	•	1-	•	•	2
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	•	•	•	•	•	•	•	1	•	•	•
<i>Eriophorum polystachyum</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	2	2	•
<i>E. gracile</i>	•	•	•	•	•	5	•	•	•	•	•
<i>Carex pauciflora</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	7	•
<i>C. canescens</i>	•	•	•	•	•	3	•	•	1	5	3
<i>C. Goodenowii</i>	•	•	•	•	•	3	•	•	•	•	•
<i>C. limosa</i>	•	•	•	8	7	7-8	8	7-8	4-6	6-7	7
<i>C. rostrata</i>	5	•	•	3	•	2	4	4	7	5	•
<i>C. lasiocarpa</i>	•	•	•	•	•	•	2	•	•	4	4
<i>Equisetum limosum</i>	4-5	•	•	•	•	6	7	•	2	4	•
<i>Scheuchzeria palustris</i>	•	7	•	2	3	7	3	7	•	4	6
<i>Calla palustris</i>	•	•	•	•	•	•	5	•	•	6	•
<i>Drosera rotundifolia</i>	•	•	•	•	•	•	•	1-	•	•	3
<i>D. anglica</i>	•	•	•	•	•	4	•	•	•	5	3
<i>Parnassia palustris</i>	•	•	•	•	•	5	•	•	•	•	•
<i>Comarum palustre</i>	•	•	•	•	•	•	5	•	1	4	3
<i>Epilobium palustre</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	4	•	•
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	•	•	•	•	•	6	•	•	4	•	•
<i>Menyanthes trifoliata</i>	•	6	5-6	5	7	•	6	6	3-4	7-8	7
<i>Spaghnum cuspidatum</i>	•	•	•	•	40 ⁰ ₀	95 ⁰ ₀	•	5-	20 ⁰ ₀	•	•
<i>S. Dusenii</i>	•	•	•	•	40 ⁰ ₀	70 ⁰ ₀	40 ⁰ ₀	20 ⁰ ₀	5 ⁰ ₀	•	•
<i>S. Lindbergii</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	5 ⁰ ₀	•	•
<i>S. apiculatum</i>	•	•	•	•	•	10 ⁰ ₀	•	80 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀	60 ⁰ ₀	20 ⁰ ₀
<i>S. angustifolium</i>	•	•	•	•	•	•	•	60 ⁰ ₀	50 ⁰ ₀	30 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀
<i>S. riparium</i>	•	•	•	•	•	•	60 ⁰ ₀	•	50 ⁰ ₀	30 ⁰ ₀	•
<i>S. centrale</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	7	•
<i>S. papillosum</i>	•	•	•	•	•	5 ⁰ ₀	•	•	10 ⁰ ₀	40 ⁰ ₀	80 ⁰ ₀
<i>S. magellanicum</i>	•	•	•	•	•	•	•	0-5 ⁰ ₀	•	30 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀
<i>Drepanocl. fluitans</i> coll.	•	•	60-	80 ⁰ ₀	•	•	•	•	•	•	•
<i>Calliergon stramineum</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Polytrichum gracile</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	5 ⁰ ₀	•
<i>Hepaticae</i>	•	•	•	•	•	7	•	•	•	1	•

Koeala 1. Juuka, Polvikylä, Tahkovaara, Haukilammen S-rannan lampireunusnevalla, 2 ja 3. Juuka, Polvikylä, Tahkovaara, Kunttalanimen E-ranta, 4. Juuka, Kajoo, Vesivaara, Laajansuonlampi, E-reuna, 5. Rautavaara, Alaluosta, Lintulamminsuon lampi, S-reuna, 6. Juuka, Kajoo, Vesivaara, Laajansuon lammen S-reuna, 7. Säyneinen, Losomäki, Tielammen N-ranta, 8. Juuka, Kajoo, Vesivaara, Laajansuon lammen W-reuna, 9. Juuka, Polvikylä, Tahkovaara, Haukilampi, S-ranta, 10. Säyneinen, Losomäki, Tielampi, N-ranta, 11 ja 12. Juuka, Polvikylä, Tahkovaara, Ylä-Riihilampi, N-ranta.

Taulukko 4. Suursaraneval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Betula nana</i>	•	1-	•	1-	•	4	•	2	•	•	•	•
<i>Calluna vulgaris</i>	•	•	•	•	•	1-	•	•	•	•	•	•
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	•	•	•	•	(2) ¹	•	•	•	•	•	•	•
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	•	1-	7	4	1-	6	•	5	•	•	•	•
<i>O. microcarpus</i>	•	•	3-4	1	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	•	1-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Andromeda polifolia</i>	•	•	6	6	3	6	1-	5	4	2	2	•
<i>Scirpus caespitosus</i>	•	•	•	•	•	7	•	•	•	•	•	•
<i>S. trichophorum</i>	•	•	•	•	•	2	•	•	•	•	•	•
<i>Eriophorum vaginatum</i>	•	1	•	1	4	•	•	•	•	•	•	•
<i>E. polystachyum</i>	•	•	•	•	•	•	4	•	•	•	•	2
<i>Rhynchospora alba</i>	•	•	•	•	•	•	4	•	•	•	•	•
<i>Carex pauciflora</i>	•	•	•	2	4	3	•	3	•	•	•	•
<i>C. chordorrhiza</i>	•	•	•	•	4-5	•	•	•	•	•	•	•
<i>C. canescens</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3
<i>C. magellanica</i>	•	•	•	•	•	•	2	•	•	•	4	•
<i>C. limosa</i>	•	1-2	•	2-3	•	4	•	7-8	8-9	8	8	•
<i>C. rostrata</i>	9	8	6	6	6	•	3	•	2	1-	4	•
<i>C. lasiocarpa</i>	•	•	•	•	6-7	7	9	•	•	•	•	•
<i>Calamagrostis purpurea</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	6
<i>Phragmites communis</i>	•	•	•	•	•	2	•	•	•	•	•	•
<i>Molinia caerulea</i>	•	•	•	•	•	6-7	•	•	•	•	•	•
<i>Juncus filiformis</i>	•	•	•	•	•	•	2	•	•	•	•	•
<i>Equisetum limosum</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	3	2	•	•
<i>Scheuchzeria palustris</i>	•	4	7	8	•	6-7	•	8	6	2	•	•
<i>Drosera rotundifolia</i>	•	•	5	3	•	6	•	•	•	•	•	•
<i>D. anglica</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	5	•	•	•
<i>Rubus chamaemorus</i>	•	•	•	•	(2) ¹	•	•	•	•	•	•	4-
<i>Viola palustris</i>	•	•	•	•	•	3	•	•	•	•	•	•
<i>Trientalis europaea</i>	•	•	•	•	2	2	•	•	•	•	•	•
<i>Menyanthes trifoliata</i>	•	•	•	4	•	•	•	•	6	•	•	•
<i>Utricularia intermedia</i>	•	•	•	•	•	5	•	5	•	•	•	•
<i>Sphagnum Dusenii</i>	95 %	90 %	•	•	•	95 %	50 %	60 %	60 %	+	•	•
<i>S. apiculatum</i>	•	•	60 %	80 %	+	25 %	•	30 %	10 %	•	95 %	•
<i>S. angustifolium</i>	•	•	30 %	•	80 %	•	•	•	•	•	•	•
<i>S. riparium</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	100 %
<i>S. fuscum</i>	•	•	•	•	•	5 %	•	•	•	•	•	•
<i>S. acutifolium</i>	•	•	•	•	•	5 %	•	•	•	•	•	•

¹⁾ Mättäillä.

	1	2	3	4	5	6	7	8	+	9	10	11	12
<i>Sphagnum subsecundum</i>	+	+	+	+	10 %	+	+	10 %	+	+	+	+	+
<i>S. teres</i>	+	+	+	+	+	5 %	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. compactum</i>	+	+	+	+	+	10 %	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. papillosum</i>	+	+	+	5 %	+	50 %	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. magellanicum</i>	+	10 %	5 %	10-15 %	+	+	+	+	+	10 %	+	+	+
<i>Drepanoc. fluitans</i> coll.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10 %	+	+
<i>Calliergon stramineum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Splachnum ampullaceum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polytrichum commune</i>	+	+	+	+	10 %	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hepaticae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Koeala 1. Nurmes, Palojärvi, Suursuon keskiosa. 2. Rautavaara, Alakeyritty, Myhkyrimäki, Höyhensuon keskiosa. 3. Juuka, Raholanyaara, Teerisuon keskiosa. 4. Rautavaara, Alakeyritty, Myhkyrimäki, Höyhensuon SE-reuna. 5. Nurmes, Palojärvi, Suursuon keskiosa. 6. Säyneinen, Losomäki, Aittovaaransuo. 7. Nurmes, Palojärvi, Suursuon S-reuna. 8. Juuka, Kajoo, Vesivuara, Kaitasuon S-pää. 9. Rautavaara, Alaluosta, Kumpula, Herrasensuon NE-osa. 10. Rautavaara, Alakeyritty, Myhkyrimäki, Höyhensuon S-osa. 11. Nurmes, Palojärvi, Suursuon S-osa. 12. Säyneinen, Losomäki, pienialainen neva — nevakorpi maantien varrella n. 5 km Losomäestä länteen.

nevoihin. On nimittäin huomattava, että *Menyantheksen* runsas esiintyminen osoittaa yleensä ravintorikkaan (tai ainakin happirikkaan) veden läsnäoloa (KOTILAINEN 1927, s. 75).

II. Varsinaiset nevat. Suureksi osaksi supra-akvaattisella tutkimusalueella on soilla ollut tarpeeksi aikaa kehitykseensä ja siitä syystä ovatkin monet metsämaasoistumat saavuttaneet jo neva-asteen. Samoin ovat tälle asteelle pysähtyneet tai ovat siinä kehitysvaiheessa nyt useat umpeenkasvusoistumat; täten on huomattava prosentti vedenjakajaseudun soista nevoja.

A. Suursaranevat. (T. 1.) Keidassuoalueella ovat suursaranevat yleensä pienialaisia esiintyviä keidassoiden reunamilla (AARIO 1932, s. 25; PAASTO 1933, s. 18 ja 20). Tutkimusalueella ovat ne sensiaan jo huomattavan suurialaisia, etenkin Rautavaaran ja Sotkamon pitäjissä; ne ovat tällä alkuna siihen voimakkaaseen esiintymiseen, mikä niillä aapasuo kompleksityyppin alueella on (vrt. AUER 1922; LUKKALA 1919).

1. *Carex rostrata*-nevat. (T. 4:1-4.) Koeala T. 4:1 esittää puhtaan *C. rostrata*-kasvuston, jossa vallitsevana rahkasammalena

on *Sphagnum Dusenii*. Seuraavissa on kasvustoja, joissa valtasaran ohella on, kuten tavallista, muitakin heiniä sekä ruohoja ja myös varpuja; dominoivana sammalena *Sphagnum Dusenii* ohella on *S. apiculatum* tai *S. angustifolium*, joka viiinemainittu CAJANDERIN mukaan on Pohjois-Suomessa näiden nevojen valtalaji (CAJANDER 1913, s. 101).



Kuva 2. *Carex lasiocarpa*-suursaranevaa. Palojärvi, Suursuo.
Abb. 2. *Carex lasiocarpa*-Grossseggen-Weissmoor. Palojärvi, Smursuo.

2. *Carex lasiocarpa*-nevät. *Carex rostrata*-nevät ovat jokseenkin harvinaisia verrattuina *Carex lasiocarpa*-nevoihin, joita huomattavin osa tutkimusalueen suursaranevoista on (kuva 2). *Carex rostrata*-nevät näyttävät olevan enemmän sidottuja juoksevaan happirikkaaseen veteen (esim. T. 4: 1, 2, 4) kuin *C. lasiocarpa*-nevät, joita tapaa tästä täysin riippumattomina. Koeala T. 4: 5 edustaa välimuotoa *Carex rostrata*- ja *Carex lasiocarpa*-nevoista, koeala T. 4: 6 *Molinia*-rikasta *C. lasiocarpa*-nevaa, ja seuraava on analyysi jokseenkin puhtaasta, suuralaisesta *C. lasiocarpa*-nevasta. Vallitsevana rah-

kasammalena tässä on *Sphagnum Dusenii*, mutta on sen tilalla tavattu myös *S. apiculatum*ia. Useissa *Carex lasiocarpa*-nevoissa on *Sphagnum papillosum*ia, joka paikoin dominoi rinnan *S. Dusenii* ja etenkin *Sphagnum apiculatum*in kanssa; tällöin on jo kyseessä välimuoto *Carex lasiocarpa*-kalvakkanevoihin.

3. *Carex limosa*-nevät (T. 4: 8-11) esiintyvät verraten puh-
tina ja yleisinä, mutta ovat kuitenkin pienialaisia. Niitä tapaa kapeampien nevojen laiteilla, missä kankailta tulevat valuvetet vaikuttavat, tai muuten vetisissä nevojen painanteissa (Kunttasuo, Juuka; Pitkälammen suo, Palojärvi ym.). Vallitsevana rahkasam-
malena on yleisesti *Sphagnum Dusenii*, mutta sen rinnalla on myös *S. apiculatum*ia. *Sphagnum cuspidatum*ia en sensjaan ole tässä tavannut (vpl. CAJANDER 1913, s. 103).

Carex Goodenowii-nevät ovat sangen harvinaisia ja pieni-
alaisia.

4. *Eriophorum polystachyum*-nevoja olen tavannut vain kerran täysin homogeenisina suuremmalla alalla, nimitän Losomäessä erään metsäpuron aiheuttamassa notkosuossa (T. 4: 12). Vallitsevana rahkasammalena esiintyi *Sphagnum riparium*; *Eriophorum polystachyumin* ohella kasvoi nevalla verraten runsaasti *Calamagrostis purpurea*.

B. Lyhytkortiset nevat ovat yleisyydessä rinnastet-
tavissa tutkimusalueella suursaranevojen kanssa. Suurin osa lyhyt-
kortisista nevoista on lyhytkortisia niittyvillanevoja, jos näihin yhdistetään *Scirpus caespitosus*-valtaiset lyhytkortiset nevat. Viime-
mainittuja eivät PAASTO (1933, s. 23) ja AARIO (1932, s. 26) ole eroittaneet lyhytkortisista nevoista erilleen; CAJANDER ei mainitse tällaisista assosiaatioista mitään (ovat lähinnä märkiä luikkanevoja; PAASTO 1936, s. 91-92). Tutkimusalueella ovat mainitut *S. caespitosus*-nevät kuitenkin sangen yleisiä, eroten verraten selvästi muista lyhytkortisista nevoista *S. caespitosuksen* runsaudessa. Vaikkakin muu lajisto osoittaa niiden kuuluvan lyhytkortisiin niittyvillanevoihin, lienee syytä eroittaa ne omaksi alatyypiksi, etenkin kun vastaanlaisia kasviyhdykskuntia näyttää myös aapasuokompleksi-
tyypin alueella olevan runsaasti.

1. *Scirpus caespitosus*-lyhytkortiset nevat (T. 5: 4-6) ovat kasviyhdykskuntia, joissa sammalkasvillisuuden muodostavat *Sphagnum recurvum*-ryhmän sammalet varpujen ollessa

Taulukko 5. Lyhytkortiset nevat.

niukasti edustettuina (*Betula nana*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Oxycoccus microcarpus*, *Andromeda* ym.) ja dominoivana ruoho-heinäkerroksessa on *S. caespitosus*; sen ohella on yleisesti, vaikka vähemmässä määrin *Eriophorum vaginatum* ja *Carex pauciflora*. Pohjois-Suomessa on tämän ja siellä erittäin yleisen *Scirpus caespitosus*-kalvakkanevan välillä runsaasti välimuotoja. Näiden välimuotojen ohella on olemassa runsaasti väliasteita *Scirpus caespitosus*-lyhytkorsinevan ja *Carex lasiocarpa*-suursaranevan välillä.

2. Lyhytkortiset niittyvillanevat (T. 5: 7, 8) ovat tutkimusalueella sangen yleisiä. Ne eroavat edellisistä lähinnä valtakasvinsa, mutta myös runsaamman varpukasvillisuuden kautta. Sammalpeitteessä on usein vallitsevan rakhkasammalten, *Sphagnum recurvum* coll. ohella hiukan *S. fuscum*ia. Kun viimeksi mainittua on runsaammin, muodostaa assosiaatio välimuodon lyhytkortiseten niittyvillanevojen ja toisen tutkimusalueella erittäin yleisen tyypin, mättäättömien niittyvillarämeiden välillä. Koealalla T. 5: 7 esiintyy runsaasti *Pinusta*, mutta se on aivan nuorta eikä vaikuta sanottavasti tyypin ulkoasuun, sillä taimet ovat kooltaan ja ulkonäöltäänkin varpumaisia.

3. *Carex pauciflora*-nevat (T. 5: 1-3) vastaavat havaintojen mukaan tutkimusalueella jokseenkin hyvin CAJANDERIN niistä antamaa kuvausta (CAJANDER 1913, s. 105). Keidassuokompleksityypin alueella ovat nämä nevat AARION (1932, s. 25) ja PAASSION (1933, s. 22) mukaan harvinaisia ja pienialaisia. Kuusamolaisen rinnasuoyhdistymätyypin alueelta mainitsee AUER (1922, s. 83) *Carex pauciflora*-lyhytkorsinevan, sitä tarkemmin selittämättä. Suomen Suoviljelysyhdistykseen assistenttien muistiinpanoissa olen aapasuon alueelta tavannut muutamia tämän ryhmän nevoja, mutta näyttävät ne sielläkin olevan harvinaisia. Todennäköisesti yleisimpiä ovat

Koeala 1. Juuka, Kajoo, Vesivaara, Kaitasuon NW-osa. 2. Juuka, Kajoo, Vesivaara, Laajansuon keskiosa. 3. Juuka, Raholanvaara, Teerisuon keskiosa. 4. Juuka, Timovaara, Aisusjärvet, Suursuon keskiosa. 5. Sotkamo, Petäjäkoski, Hiienvaara, Jokikankaansuon keskiosa. 6. Nurmes, Palojärvi, Suursuo (maantien S-puolella). 7. Rautavaara, Alaluosta, Kärkisuon N-osa. 8. Nurmes, Palojärvi, Pitkäjärvensuon keskiosa. 9. Junka, Polykylä, Tahkovaara, Kunttasuon keskiosa. 10. Nurmes, Palojärvi, Pitkäjärvensuon W-osa.

ne karjalaisen suoyhdistymätyypin \pm kaltevilla, pintavesien vaivaisilla kapeilla nevoilla.

Koelat T. 5: 9, 10 esittävät välimuotoja tämän tyypin ja toisaalta suursaranevojen välillä.

G. Rahkanevoja on sangen puhtaina alueella. Usein tavataan niitä siinä vaihtumisvyöhykkeessä, missä puuton neva korvautuu \pm heikosti mäntyä kasvavalla rämeellä. Ne ovat pienialaisia ja sijaitsevat enimmäkseen kapeina kaistaleina mainittujen tyyppien välillä; CAJANDER (1913, s. 103) on maininnutkin niiden esittävän kehitysastetta nevoista rämeisiin tai päinvastoin.

1. **Kirjavia rahkanevoja** ei ole tavattu täysin tyypikuvausta vastaavina, sillä niissä on aina ollut huomattavan runsaasti *Rubus chamaemorusta* seassa, joka tekee niistä jonkinlaisen välimuodon kirjavien rahkanevojen ja muurainrahkanevojen välillä. Kuitenkin on esim. koeala T. 6: 4 luettava tähän ryhmään kuuluvaksi, sillä muuraimen »liikaa» runsautta lukuunottamatta se täysin vastaa CAJANDERIN kuvausta. *Rubus chamaemoruksen* kasvuamplidi on kuitenkin todennäköisesti tutkimusalueella huomattavasti laajempi kuin Etelä-Suomen soilla; täten on luonnollista, että se esiintyy myös kirjavilla rahkanevoilla yleisenä seuralaisena. – Analysointiperiaatteesta johtuen ovat useat otetuista rahkanevakoealoista sattuneet mainitunlaisille välimuototyypeille (esim. T. 6: 1–3).

2. **Kanervarahkanevat** (T. 6: 5, 6) eivät ole kovinkaan yleisiä; niiden pääesiintymisaluehan onkin keidassuoyhdistymätyypin alueella (CAJANDER 1913, s. 106). PAASIO (1933) ei niistä tässä yhteydessä mitään mainitse, vaan liittää ne rämeisiin (*Calluna*-Moore, PAASION taul. 40: 11).

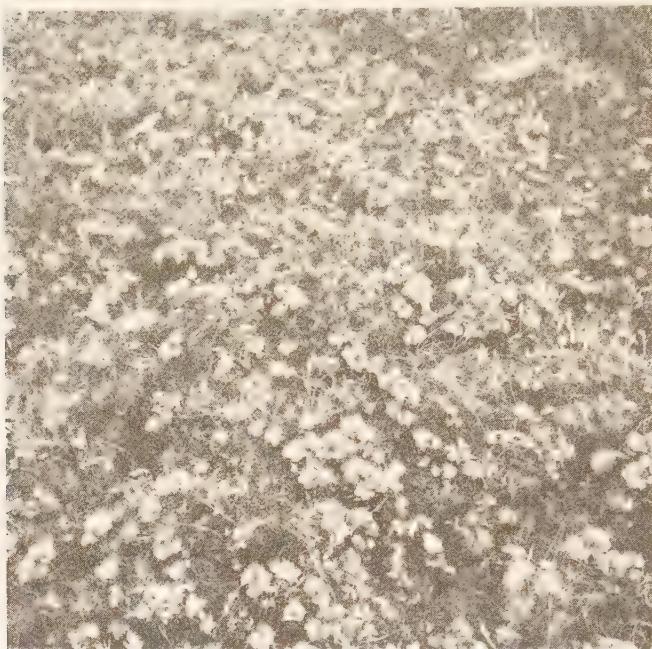
3. **Vaivaiskoivurahkanevat** eivät havaintojen mukaan esiinny tyypillisinä tutkimusalueella, mutta välimuotoja on tavattu (T. 6: 8).

4. **Muurainrahkanevat** ovat suhteellisesti sangen yleisiä joko yhtenäisinä, melkein mättäättöminä soina tai tavallisimmin jännenevojen jänteiden muodostajina (T. 6: 7). Paikkapaikoin ne esiintyvät niin puhtaina, että loppukesällä ei assosiatiossa eroita juuri muita kasveja kuin molemmat valtalajit, niiden seassa kie-murtelevan *Oxycoccus microcarpusen*, kuivia *Carex paucifloran* lehtiä ja parin sm:n pituiset *Andromedan* versojen päät (kuva 3).

Taulukko 6. Rähkanevat.

	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Picea excisa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pinus silvestris</i>	+	2	1 m [3-1 m]	+	+	4-1 m	+	[3-2 m]
<i>Betula nana</i>	+	2	3-4	4	+	4	2	5
<i>Calluna vulgaris</i>	+	+	+	3	6	6	4	4
<i>Vaccinium uliginosum</i> . .	5	6	5	+	+	+	+	+
<i>Oryzococcus quadripetalus</i> .	4	3	+	4	2	+	5	3
<i>O. microcarpus</i>	7	5	6	3	5	6	5	5
<i>Andromeda polifolia</i> . . .	6-7	4	7	5	4	4-5	6	4
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	5	+	6	+	+	+	4	+
<i>Ledum palustre</i>	+	+	5	+	+	+	+	+
<i>Empetrum nigrum</i>	+	+	+	+	4	3	6	5
<i>Scirpus caespitosus</i>	+	+	+	+	6	6	+	+
<i>Eriophorum vaginatum</i> . .	4	3	5-6	7	2	6	4	6
<i>Carex pauciflora</i>	6	4	+	5	5	6	5	+
<i>C. magellanica</i>	+	+	+	3	+	+	+	+
<i>Drosera rotundifolia</i> . . .	+	+	4	3	3	4	+	+
<i>Rubus chamaemorus</i>	7-8	7	7	6	5	6	7	7
<i>Sphagnum angustifolium</i> .	40 %	20 %	20 %	20 %	+	+	+	-
<i>S. fuscum</i>	60 %	70 %	80 %	60 %	60 %	95 %	95 %	100 %
<i>S. rubellum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. acutifolium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. Russowii</i>	+	+	+	+	5 %	+	+	+
<i>S. papillosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. magellanicum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polytrichum commune</i> . . .	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. strictum</i>	+	10 %	+	20 %	5 %	+	5 %	-
<i>Aulacomnium palustre</i> . . .	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pohtia nutans</i>	+	+	+	1 %	+	+	+	+
<i>Cladonia rangiferina</i> . . .	+	+	+	+	10 %	+	+	+
<i>C. sylvatica</i>	+	+	+	+	20 %	+	+	+
<i>Hepaticae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+

Koeala 1. Nurmes, Palojärvi, Pitkäjärven suon keskiosa. 2. Nurmes, Palojärvi, Suursuon W-reuna. 3. Nurmes, Palojärvi, Pitkäjärvensuon E-osa. 4. Nurmes, Palojärvi, Suursuon S-osa. 5. Juuka, Timovaara, Aisusjärvet, Suursuon keskiosa. 6. Säyneinen, Losomäki, Aittovaaransuon W-osa. 7. Juuka, Polvikylä, Tahkovaara, Ylä-Riihilammen N-puolella. 8. Säyneinen, Losomäki, Aittovaaransuon keskiosa.



Kuva 3. Muurainrahkaneyaa. Losomäki, Aittovaara.

Abb. 3. Multbeer-Wollgrasmoor. Losomäki, Aittovaara.

III. Rimpimäiset nevat. CAJANDER lukee näihin kuuluviksi nevat, joissa yhtenäisen sammalpeitteen muodostavat hydrofiiliset lajit. Etelä-Suomessa ehkäisee näillä rahkasammalien kasvua usein kasvukaudella näillä seisova pintavesi; Pohjois-Suomessa ovat rimpimäisten nevojen pinnat sensijaan yleensä kaltevia ja siitä syystä niiden pintavesi on \perp ravintorikasta valuvettä (CAJANDER 1913, s. 108). Valitsevina sammalina rimpimäisillä nevoilla mainitsee CAJANDER *Sphagnum papillosum* ja *Sphagnum cuspidatum*-ryhmän lajit; lisäksi on tutkimusalueella tavattu tähän ryhmään luettuja nevoja, joilla dominoi *S. compactum*.

A. Kalvakat nevat jakaa CAJANDER kolmeen huomattavaan alaryhmään, nimittäin: 1) kalvakat *Scirpus caespitosus*-nevat, 2) kalvakat *Carex pauciflora*-nevat ja 3) kalvakat *Carex lasiocarpa*-nevat. *Carex pauciflora*-kalvakkanevoja ei ole tutkimusalueella tavattu tyypillisinä (vrt. AARIO 1932, s. 29), vaikkakin *C. pauciflora* esiintyy kalvakoilla nevoilla konstanttina. Selvinä dominantteina

sensijaan esiintyvä *Scirpus caespitosus* ja *Carex lasiocarpa*. *Sphagnum*-peitteessä vallitsevana on tavallisesti *S. papillosum*, mutta verraten usein on myös tavattu *S. compactum* samantapaisilla nevoilla. PÄÄSTÖ esittää kylvakkanevojen yhteydessä *Sphagnum compactum*-nevat rinnastaen ne *S. papillosum*-nevojen kanssa (PÄÄSTÖ 1933, s. 33); hän on keidassuoalueen *S. compactum*-kylvakkanevoissa tavannut assosiaatioiden sammalpeitteessä aukkoja (välittävinä rimpiaan) esittäen sen niille oleellisena pärteenä. WARÉN (1926, s. 14) mainitsee *Scirpus caespitosus* – *Sphagnum compactum*-assosiaatioita, joissa sammalpeite on yhtenäinen. Samoin kuvataan tällaisia kasvustoja MALMSTRÖMIN (1923, s. 29), MELININ (1917, s. 169) ja GSVALDIN (1925, s. 17–18) tutkimuksissa, mutta ovat ne mainittujen tutkijoiden mukaan harvinaisia. Tutkimusalueella niitä tapaa silloin tällöin soilla, joiden kalteva pinta on aika ajoin verraten kostea, mutta osan kasvukaudesta jokseenkin kuivana. *Sphagnum compactum* näyttää kettävän kuivuutta nevoillakin hieman paremmin kuin *S. papillosum*. Vallitsevina putkilokasveina näillä nevoilla ovat samat lajit kuin *Sphagnum papillosum*-nevoillakin.

a. *Sphagnum papillosum*-nevat.

1. *Scirpus caespitosus* – *Sphagnum papillosum*-nevat (T. 7:1–3) ovat alueen yleisin kylvakkanevatyyppi. *Scirpus caespitosus* kasvaa tavallisesti löysinä tuppaina, mutta voi esiintyä myös melkein yksin versoin *Scirpus paucifloruksen* tapaan (vrt. KOTILAINEN 1927) muttaen silloin huomattavasti nevan ulkonäköä (Rautavaara, Myhkyrimäki). Ruoppaväljä kuten keidassuokompleksityyppiin alueella, ei yleensä ole. Mikäli Suomen Suoviljelysyhdistyksen assistenttien muistiinpanoista olen havainnut, on tämä tyyppi, josta siis detritusvälit puuttuvat, valtatyypinä aapasuokompleksityyppiin »jänkien» joko tasaisilla nevapinnoilla tai jännenevojen matalilla janteilla, liittyen siis lähinnä pohjoisiin kylvakkanevayhdyskuntiin. *Scirpus caespitosuksen* ohella kasvavat seuraavat lajit – runsaina: *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia* sekä varvuista *Oxycoccus quadripetalus* ja *Andromeda polifolia*, kuten CAJANDER (1913, s. 109) esittää. *Betula nana* sensijaan puuttuu jokseenkin täydelleen (vrt. LUKKILA 1919, taulukko 1).

2. *Carex lasiocarpa* – *Sphagnum papillosum*-nevat (T. 7:4, 7, 8) eroavat *C. lasiocarpa*-suursaranevoista etupäässä vain vallitseyan sammallajinsa kautta: *Eriophorum vagi-*

Päiväntekon \bar{x} . Kallavälistä neval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Picea excelsa</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Betula nana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Calluna vulgaris</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Vaccinium uliginosum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	3	7	6	6	5	5	5	5	5	6	4	5	4	6	6
<i>O. microcarpus</i>	6	7	4	6	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
<i>Andromeda polifolia</i>	4	6-7	5	6	4	6	5	6	7	6	6	5	6	5	6
<i>Empetrum nigrum</i>	*	*	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Scirpus caespitosus</i>	8	8	7	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
<i>S. trichophyllum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Eriophorum vaginatum</i>	5	4	5	5	4	5	4	5	4	3	3	3	3	3	3
<i>E. polystachyon</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Rhynchospora alba</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Carex dioica</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>C. pauciflora</i>	*	*	6	6	7	6	7	6	6	6	7	7	7	7	7
<i>C. chordorrhiza</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>C. canescens</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>C. stellulata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>C. magellanica</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>C. limosa</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>C. rostrata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>C. lasiocarpa</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<i>Juncus stygius</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Molinia coerulea</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Selaginella selaginoides</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Sheuchzeria palustris</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Orchis maculatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Drosera rotundifolia</i>	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<i>D. anglica</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Rubus chamaemorus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Viola palustris</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Trientalis europaea</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Hippolit
Fland

Koeala *1*. Jukka, Raholanyaara, Rantosuo V-reuna, *2-4*. Rautavaara, Alaholma, Kumpula, Härkäseuston keskiosa, *5*. Jukka, Raholanyaara, Rantosuo, keskiosa, *6*. Jukka, Raholanyaara, Teerisuo N-reuna, *7*. Jukka, Polvikyla, Tahkovaara, Kunttajuso keskiosa, *8*. Nurmio, Palojarvi, Suursohon S-osa maant. S-puoli, *9*. Jukka, Polvikyla, Tahkovaara, Kunttajuso keskiosa, *10*. Jukka, Polvikyla, Tahkovaara, Liekuvalanniuksen S-puoliella, *11*. Savineen, Losomaki, Viitovaara, Vaaransuo keskiosa, *12*. Jukka, Kajoo, Vesivaara, Laajansuo keskiosa, *13*. Rautavaara, Mäluosta, Kumpula, Suursuo V-reuna, *14*. Savineen, Losomaki, Aittovuoransuo *15*. Jukka, Polvikyla, Tahkovaara, Viitovaaran Luuholtaanien E-puolella, *16*. Savineen, Losomaki, Aittovuoransuo *17*. Jukka, Polvikyla, Tahkovaara, Viitovaaran Luuholtaanien E-puolella.

Taulukko 8. Silmäkenevat.

	1	2	3	4	5	6	7
<i>Oxyoceus quadripetalus</i> ..	3	5	•	•	•	3	•
<i>O. microcarpus</i>	•	2	•	•	•	4	•
<i>Andromeda polifolia</i>	•	4-5	•	•	•	4	4
<i>Chamaedaphne calyculata</i> ..	•	1-	•	•	•	•	•
<i>Scirpus caespitosus</i>	•	•	•	•	•	2	•
<i>Eriophorum vaginatum</i> ..	•	4	•	•	•	2	•
<i>Carex pauciflora</i>	•	3	•	•	•	6	•
<i>C. limosa</i>	5	3	5	6	4	•	4-5
<i>C. rostrata</i>	1-	•	•	•	•	3	4
<i>Scheuchzeria palustris</i> ..	8	7	8	8-9	8-9	5	8
<i>Drosera rotundifolia</i>	•	3	•	•	•	3	2
<i>D. anglica</i>	4	•	•	•	•	5	•
<i>Menyanthes trifoliata</i> ..	7	•	4-	•	•	•	•
 <i>Sphagnum cuspidatum</i> ..	•	•	•	20 %	•	5 %	•
<i>S. Dusenii</i>	95 %	80-	70-	70 %	10 %	70-	50 %
<i>S. apiculatum</i>	•	•	•	•	70 %	5 %	•
<i>S. angustifolium</i>	•	•	•	•	2%	•	•
<i>S. balticum</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>S. riparium</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>S. rubellum</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>S. acutifolium</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>S. papillosum</i>	•	•	5	•	•	•	•
<i>S. magellanicum</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Drepanoc. fluitans</i> coll.	•	•	•	•	•	•	•
<i>Hepaticae</i>	•	•	•	•	•	•	•

Koeala 1. Rautavaara, Alaluosta, Kumpula, Herrasensuon keskiosa; 2. Nurmekoski, Palojärvi, Suursuon S-osa (maantien S-puolella); 3. Juuka, Polvijärvi, Tahkovaara, Kunttasuon W-reuna; 4. Juuka, Kajoo, Vesivuori, Laajansuon keskiosa; 5. Juuka, Timovaara, Aisusjärvet, Suursuon W-reuna; 6. Juuka, Raholanyaara, Teerisuon S-pää.

natum ja *Carex pauciflora* voivat tosin ensinmainituilla olla myös runsaammin edustettuina. Tällaisia nevoja tapaa soiden niissä osissa, jotka pysyvät läpi kasvukauden tasa sen vetisinä.

Koeala T. 7:6 esittää analyysiä kalvakkenevasta, joka kuuluu lähinnä AARION *Eriophorum vaginatum*-nevoihin (AARIO 1932, s. 28); assosiaatio on havaintojen mukaan Karjalan selällä verraten

harvinainen. Koeala T. 7: 5 esittää välimuotoa *Scirpus caespitosus*-ja *Carex pauciflora*-kalvakkanevasta, jossa *Molinia* on paikoin dominoivana *Carex pauciflora* ja *Scirpus caespitosus*en ohella. *Molinian* esiintyminen kalvakoilla nevoilla näin runsaana viittaa



Kuva 4. Jänteitä silmäkenevaväliköineen. Alahuosta. Kumpula. Herrasensuo.

Abb. 4. Stränge mit Kolkmoorzwischenräumen. Alahuosta. Kumpula Herrasensuo.

jälleen pohjoissuomalaisiin olosuhteisiin (AUER 1922, s. 81–85; vrt. myös koealoja T. 7: 1, 14, 15). Koeala T. 7: 9 kuvaa kalvakkanevaa, joka sisältyy CAJANDERIN (1913, s. 113) *Scheuchzeria Sphagnum papillosum*-nevoihin; se on samoinkuin *Eriophorum vaginatum*-kalvakkanevakin täällä harvinainen tyyppi.

b. *Sphagnum compactum* - *nevat* sisältävät samat alatyyppit kuin *Sphagnum papillosum*-nevatkin; niissä voidaan erottaa ainakin *Scirpus caespitosus* - *Sphagnum compactum*-nevät (T. 7: 11, 13), *Carex lasiocarpa* - *Sphagnum compactum*-nevät (T. 7: 10) ja *Scheuchzeria Sphagnum compactum*-nevät (T. 7: 12).

Koealat T. 7: 14, 15 kuvaavat välimuotoja kalvakkanevojen ja rimpinevojen välillä.

B. S i l m ä k e n e v a t (T. 8) ovat yleensä puhtailla karjalaisen suoyhdistymätypin enemmän tai vähemmän tasaisilla soilla harvinaisia ollen toisaalta tyypillisiä kermikeidasalueelle ja aapasuoyhdistymäalueelle. Kuitenkin on niitä tutkimusalueella, jossa maaston kaltevuus aiheuttaa soiden pinnalla veden virtausta ja sen ohella vaihteluita sulamisessa ja jäätymisessä sekä näiden yhteis-toimintana jänteitä, verraten yleisesti. (Kuva 4.) Ne kuuluvat suu-

Taulukko 9. Rimpinevat.

	1	2	3	4	5
<i>Betula</i> sp. (juv.)	8<10 sm	3<5 sm		·	·
<i>B. nana</i>	1-		·	·	·
<i>Salix</i> sp. (juv.)	1		·	·	·
<i>Vaccinium uliginosum</i>	·		1-	·	·
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	·		·	3	·
<i>Andromeda polifolia</i>	4	5	5	4	·
<i>Scirpus caespitosus</i>	7	7	8	·	·
<i>S. trichophorum</i>	5	8	·	·	·
<i>Eriophorum vaginatum</i>	2	·	·	·	·
<i>E. polystachyum</i>	5		·	·	·
<i>Rhynchospora alba</i>	6	1	·	·	·
<i>Carex pauciflora</i>	·	1	3	3	·
<i>C. limosa</i>	·	1	·	4	8
<i>C. rostrata</i>	5	1	·	3	·
<i>C. lasiocarpa</i>	2	1		·	5-6
<i>Scheuchzeria palustris</i>	4	1		6	7
<i>Molinia coerulea</i>	6	1	·	·	·
<i>Drosera rotundifolia</i>	5	1	5-6	4	3-4
<i>D. anglica</i>	3	1	5	·	3
<i>Sphagnum compactum</i>	·		25 %	10 %	·
<i>S. papillosum</i>	1	·	1	40 %	·
<i>Hepaticae</i>	·	1	·	5 %	50 %
<i>Cladonia silvatica</i>	·	1	10 %	5 %	·
<i>C. rangiferina</i>	·	1	·	·	·

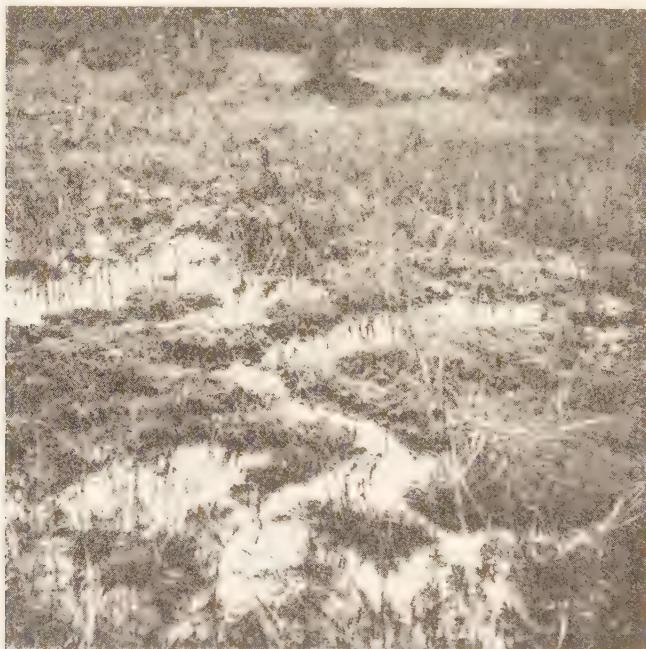
Koeala 1. Juuka, Raholanyaara, Itantosuon keskiosa. 2. ja 3. Juuka, Polvikylä, Tahkovaara, Ylä-Riihilammen E-puolella. 4. Nurmes, Palojärvi, Suursuon S-osa. 5. Juuka, Raholanyaara, Teerisuon S-osa.

Taulukko 10. Jännenevat.

	1	2	3	4	5	
<i>Betula nana</i>	•	•	•	•	•	•
<i>Calluna vulgaris</i>	•	•	•	•	•	6
<i>Vaccinium uliginosum</i> .	•	•	•	•	•	•
<i>Oxyecoccus quadripetalus</i>	3	7	5-6	7	6	3
<i>O. microcarpus</i>	•	•	3	•	•	4
<i>Andromeda polifolia</i> . .	•	6-7	6	6	5	4
<i>Empetrum nigrum</i>	•	•	•	•	•	4
<i>Scirpus caespitosus</i> . . .	•	8	4	6	7	7
<i>S. trichophorum</i>	•	•	•	•	3	•
<i>Eriophorum vaginatum</i> .	•	4	7-8	5	5	2
<i>Carex pauciflora</i>	•	6	6-7	7	•	6
<i>C. limosa</i>	5	4	6	4	•	•
<i>C. rostrata</i>	1-	•	6	5	5	3
<i>C. lasiocarpa</i>	•	4	•	•	•	•
<i>Molinia coerulea</i>	•	•	•	•	5-6	6
<i>Scheuchzeria palustris</i> .	8	6	8	6	•	5
<i>Drosera rotundifolia</i> . . .	•	6	6	2	6	3
<i>D. anglica</i>	4	•	3	•	5	5
<i>Rubus chamaemorus</i> . . .	•	•	•	•	•	5
<i>Menyanthes trifoliata</i> . .	7	4	•	•	1	•
<i>Sphagnum cuspidatum</i> .	•	•	•	•	•	5 ⁰ ₀
<i>S. Dusenii</i>	95 ⁰ ₀	5 ⁰ ₀	•	50 ⁰ ₀ 10 ⁰ ₀	•	70- 180 ⁰ ₀
<i>S. Lindbergii</i>	•	•	•	•	•	•
<i>S. apiculatum</i>	•	5 ⁰ ₀	•	10 ⁰ ₀	•	•
<i>S. angustifolium</i>	•	•	•	•	•	•
<i>S. fuscum</i>	•	•	•	•	•	60 ⁰ ₀
<i>S. rubellum</i>	•	•	•	•	•	•
<i>S. Russowii</i>	•	•	•	•	•	•
<i>S. subsecundum</i>	•	•	•	•	5 ⁰ ₀	•
<i>S. compactum</i>	•	•	•	20 ⁰ ₀ 80 ⁰ ₀	•	•
<i>S. papillosum</i>	180 190 ⁰ ₀	10	10 ⁰ ₀	•	•	•
<i>S. magellanicum</i>	•	10 ⁰ ₀	•	20 ⁰ ₀	•	5 ⁰ ₀
<i>Aulacomnium palustre</i> . .	•	•	•	•	•	•
<i>Polytrichum strictum</i> . .	•	•	•	5 ⁰ ₀ 10 ⁰ ₀	•	5 ⁰ ₀
<i>Pohlia nutans</i>	•	•	•	•	•	•
<i>Cladonia silvatica</i>	•	•	•	•	•	20 ⁰ ₀
<i>C. rangiferina</i>	•	•	•	•	•	10 ⁰ ₀
<i>C. sp.</i>	•	•	•	•	•	•
<i>Hepaticae</i>	•	50 ⁰ ₀	•	•	•	•

rimmaksi osaksi *Scheuchzeria*-silmäkenevoihin (T. 8: 1-5), joissa tärkeimpänä sammalena on *Sphagnum Dusenii*. Suurimmat *Scheuchzeria*-silmäkenevat olen tavannut Juuan Vesivaaralla ja Palojärven Suursuolla, missä myös jänteet olivat parhaiten kehittyneet. Koeala T. 8: 6 on analyysi *Scirpus caespitosus*-valtaisesta silmäkenevasta, T. 8: 7 taas välimuodosta *Scheuchzeria*-silmäkenevasta rimpinevaan.

C Rimpinevoja (T. 9) on useimmissa säännöllisellä Karjalan selän suolla (vrt. s. 106-107) silloin, kun niiden vedet eivät valu puroa pitkin pois, vaan metsäkynnyksen tai muun esteen läpi (vrt. AUER 1922, s. 85). Rimpinevoille on ominaista suuri kirjavuus; kahdella vierettäisellä suolla tai samallakin suolla saattaa rimpinevan



Kuva 5. Lähdenveaa. Alaluosta, Kärkisuo.

Abb. 5. Quellenweissmoor. Alaluosta, Kärkisuo.

Taulukko 10 (ed. siv.). Koeala 1. Rautavaara, Alaluosta, Kumpula, Herrasensuon keskiosa. 2 ja 3. Juuka, Raholanvaara, Teerisuon N-osa. 4. Rautavaara, Alaluosta, Kumpula. Suursuon keskiosa. 5. Juuka, Timo-vaara, Aisusjärvet. Suursuon keskiosa.

kasvillisuus osoittaa aivan huomattavaa eroa lajikokoomuksessa. Niiden tarkempi erittely on vähäisen materiaalin perusteella vaikeata, mutta analyysien ja muistiinpanojen perusteella voi sanoa *Eriophorum polystachyum*-, *Carex livida*- ja *Carex chordorrhiza*- sekä ruopparimpinevojen puuttuvan tai ainakin olevan sangen harvinaisia. Koeala T. 9:3 esittää *Scirpus caespitosus*-rimpineyaa, T. 9:2

Taulukko 11. Lähdenevät.

	1	2	3
<i>Oxycoctus quadripetalus</i>	6	*	3
<i>Scirpus trichophorum</i>	*	*	4
<i>Eriophorum polystachyum</i>	*	1	3
<i>Carex canescens</i>	5	*	*
<i>C. nodosa</i>	2	*	*
<i>C. limosa</i>	*	2	6
<i>C. stellulata</i>	*	*	3
<i>C. flava</i>	*	*	3
<i>C. Goodenovii</i>	*	*	*
<i>C. rostrata</i>	*	*	4
<i>C. lasiocarpa</i>	*	*	4
<i>Calamagrostis purpurea</i>	3	*	3
<i>Equisetum limosum</i>	*	*	4
<i>Scheuchzeria palustris</i>	*	*	2
<i>Malaxis paludosa</i>	*	*	2
<i>Drosera rotundifolia</i>	*	*	3
<i>Drosera anglica</i>	*	*	5
<i>Comarum palustre</i>	4	*	*
<i>Epilobium palustre</i>	3	*	*
<i>Urtica petiolaris</i>	*	*	*
<i>Menyanthes trifolia</i>	*	*	*
<i>Sphagnum apiculatum</i>	90%	*	*
<i>S. angustifolium</i>	*	*	*
<i>S. riparium</i>	10%	20%	*
<i>Drepanocladus fluitans</i> (coll.) . . .	*	50%	20%
<i>Calliergon comatum</i>	*	*	10%
<i>C. sphaericum</i>	*	*	*
<i>Hepatico</i>	*	*	*

Koeala 1. Juuka, Kajoo, Vesivaara, pienialainen suo vaaran laella maantien S-puolella. 2. Rautavaara, Alaluosta, Kumpula, Kärkisuo W-reuna. 3. Juuka, Kajoo, Vesivaara, Laajansuo E-reuna.

Scirpus trichophorum-rimpinevaa, T. 9: 1 *Scirpus caespitosus*-*Carex lasiocarpa*-rimpinevaa, T. 9: 4 *Carex limosa*-rimpinevaa ja T. 9: 5 harvinaista *Scheuchzeria*-rimpinevaa.

IV. Jänneenvat ovat tyyppeihdistymä rimpinevoista ja tavallisesta kalvakkanevasta. Tämän pohjoissuomalaisen tyypin edustaja on esim. Herrasensuo (Rautavaara), edelleen Timo-vaaran Suursuo (Juuka), Vesivaaran Laajansuo (Juuka), Palojärven Suursuo (Nurmekoski) ym. Niiden luonne selviää taulukosta 10.

V. Lähdeenvat ovat kauttaaltaan pienialaisia, usein lähde-rimpinevojen tapaisia, mutta runsautensa takia huomioonottettavia. CALANDER mainitsee niille olevan ominaista sammal- ja putkilokasvillisuuden vaateliaan luonteen; tämä käykin ilmi mm. 11. taulukon harvoista koealoista, etenkin kolmannesta (T. 11: 3). Lähdeenvat ovat sangen yleisiä vaarojen rinteiden juurella, missä lähdevesi purkautuu suolle (kuva 5).

B. LETOT.

Tutkimusalueen kuvauksessa mainittiin sén eteläosassa olevasta emäksisten kivilajien, etupäässä emäksisten liuskeiden runsasta esiintymisestä. Näiden vaikutus näkyy myösken soissa. Nevoilla, rämeillä ja korvissa tällä alueella on huomattavan rehevää leima, varsinkin niiden sijaitessa vaarojen valuvien vaikutuspiirissä. Paikoin on liuskealueella myös puhtaita dolomiittikalkkikallioita; silloin saavat suot selvän lettoluonteen. Samalla tavoin vaikuttavat oliviinidibaasi- ja serpentiini-esiintymät. Koska kuitenkin näiden rehevien tyyppien osuus koko alueen suopinta-alasta on verraten pieni, on tyydytty ottamaan esimerkkejä vain yleisimistä lettotypeistä.

I. Vesileuttoja ja umpeenkasvuleuttoja on alueella sangen niukasti. Esimerkiksi Säyneisen Losomäen pohjoinen oliviinidibaasikallio ei nähtävästi jaksa vaikuttaa läheisen Ylä-Poskeisen kellelehtisyhdyskuntaan enempää kuin ilmaversoisten yhdyskuntaankaan, ja sama on asialta Juuan Juuanvaaran kalkki-esiintymällä Juuanjärveen nähden. Pienempiä umpeenkasvuleuttoja nämä sensijaan voivat aikaansaada, esim. Losomäessä (T. 12), samoin Juuanvaaran Pienessä Valkeisessa, Hanhilammessa ym. (vrt. umpeenkasvusoistumista s. 69).

II. Varsinaiset Lettot ovat sangen kauniisti kehittyneitä (vrt. ed.). Niissä ovat yleensä ruskosammalet huomattavilla aloilla

vallitsevia (etenkin *Campylium stellatum*, *Drepanocladus intermedius*, *D. badius*, *Scorpidium*, *Camptothecium*, *Cinclidium stygium*, *Paludella*); vain pienempiä laikkuina ja etenkin kohonemilla tapaa vaateliaitten valkosammalten muodostamia lettopintoja.

1. *Campylium stellatum*-leto (T. 13: 1-4) sisältyyvä CAJANDERIN *Amblystegium*-letoihin (1913, s. 131-132). Vallitsevan ruskosammalten ohella on yleisesti *Drepanocladus intermedius*, *D. badius*, *Meeseaa*, *Paludellaa*, *Camptothecium* ym. Putkilo-kasvikonstantteina kasvaa niissä *Scirpus caespitosus*, *S. trichophorum*, *Eriophorum latifolium*, *Carex dioeca*, *C. flava*, *Selaginella selaginoides* sekä *Potentilla erecta*, dominantteina taas *Scirpus trichophorum* (T. 13: 1), *Carex dioeca* (T. 13: 1), *C. polygama* yhdessä *C. flava* kanssa (T. 13: 3) ja *C. lasiocarpa* (T. 13: 2). Suurin osa Juuanvaaran ja osa Losomäen letoista kuuluu tähän ryhmään.

2. *Drepanocladus intermedius*-leto (T. 13: 5-8) liittyyvä välimuodoin edellisiin (vrt. KOTILAINEN 1934, s. 7-8), mutta ovat huomattavasti kosteampia ja kuuluvatkin CAJANDERIN rimpileuttoihin (CAJANDER 1913, s. 136-138). Rimpiluonne ei tutkimusalueella näille letoille kuitenkaan ole ominaista, sillä niiden sammalpeite on tasainen ja yhtäjaksoinen, käsittäen dominantin ohella *Campylium stellatum*, *Cinclidium*, *Bryum*-lajeja ja *Paludellaa* ym., joskin tavallisesti niukasti. Saroista ovat tärkeimmät *Carex flava* (T. 13: 6, 8) ja *C. Goodenowii* (T. 13: 5, 7), *C. lasiocarpa* ollessa vain niukkana seuralaisena. *C. dioecaa* on yleensä samassa määrin kuin *Campylium stellatum*-letoilla. Ruohoista ovat huomattavimmat *Equisetum palustre*, *Filipendula ulmaria* sekä konstantit *Pedicularis palustris* ja *Galium palustre*.

3. *Drepanocladus badius*-letoja on tavattu sangen

Taulukko 12. Umpeenkasvuleotto.

	1
<i>Molinia coerulescens</i>	3
<i>Catanagrostis purpurea</i>	5
<i>Eriophorum polystachyum</i>	3
<i>C. dioeca</i>	4
<i>C. magellanica</i>	2
<i>C. Goodenowii</i>	6
<i>C. lasiocarpa</i>	8
<i>Equisetum palustre</i>	3
<i>Comarum palustre</i>	5
<i>Menyanthes trifoliata</i>	2
<i>Calliergon cordifolium</i>	1
<i>Drepanocladus intermedius</i>	95 %

Koeala 1. Säyneinen, Losomäki, Ylä-Poskeisen S-ranta.

Taulukko 13. Varsinaiset letot.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Salix</i> sp. (juv.)	•	•	•	•	•	•	•	1-	•	1-	4	4	5
<i>Betula</i> sp. (juv.)	•	•	•	•	1-	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Oxycoctea quadripetalus</i> .	4	4	•	•	4	•	•	•	•	5	•	•	•
<i>Scirpus caespitosus</i> . . .	3	2	4	5	•	2	•	•	•	•	•	•	•
<i>S. trichophorum</i>	8	5	4	3	•	3	•	•	•	•	•	•	•
<i>Eriophorum vaginatum</i> . .	•	•	•	3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>E. polystachyum</i>	3	1	•	•	•	•	•	4	•	2	•	3	•
<i>E. latifolium</i>	5	4	4	4	4	4	3	•	2	3	2	•	2
<i>Carex dioeca</i>	6	5	3	6	6	6	(3) ¹	7-8	4	7	3	•	4
<i>C. chordorrhiza</i>	•	•	•	•	2	•	•	•	8	6	•	•	•
<i>C. heleonastes</i>	•	•	•	•	4	•	•	•	•	6	•	•	•
<i>C. canescens</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	3	3	8	7	7
<i>C. Goodenowii</i>	•	•	•	•	8	•	9	5	7	5	5	3	5
<i>C. panicea</i>	•	•	4	6	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>C. magellanica</i>	1	•	•	•	•	•	•	•	•	2	•	2	•
<i>C. limosa</i>	3	1	•	4	•	2	•	•	•	•	•	•	4
<i>C. polygama</i>	•	•	2	•	3	3	•	•	•	•	•	•	•
<i>C. flava</i>	5	6	7	3	3	6	4	6-7	•	•	•	•	•
<i>C. capillaris</i>	1	•	2	•	1-	1	•	•	•	•	•	•	•
<i>C. rostrata</i>	•	•	•	•	•	•	1	1	•	4	2	(2) ¹	6-7
<i>C. lasiocarpa</i>	1	8	•	4-5	2	5	•	5	•	•	•	•	•
<i>Luzula multiflora</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	5	1	1	1
<i>Calamagrostis purpurea</i> .	•	•	•	•	•	•	1-	6	•	•	5	7-3	7
<i>Phragmites communis</i> .	2	4	4	•	•	4	1	•	•	•	•	•	•
<i>Molinia coerulea</i>	4	1	•	•	•	3	•	•	4	•	•	•	1-
<i>Festuca rubra</i>	1	•	1	1	1	4	•	1-	•	5	•	6	5
<i>Agrostis canina</i>	•	•	1	•	•	•	•	•	•	•	6	5	3
<i>Equisetum palustre</i>	3	3	•	4	4	6	6	2	2	2	2	2	•
<i>E. hiematum</i>	4	2	2	•	5	•	•	•	8	7-5	6	1	3
<i>Selaginella selaginoides</i>	2	3	2	4	5	1	3	(3) ¹	2	•	•	•	•
<i>Majanthemum bifolium</i>	•	•	•	•	•	•	(2) ¹	•	•	•	2	•	•
<i>Convallaria majalis</i>	•	•	2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Paris quadrifolia</i>	•	•	•	•	1	•	•	•	4	•	•	•	•
<i>Orchis maculatus</i>	3	1	3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>O. incarnatus</i>	•	•	4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Listera ovata</i>	•	•	1	•	3	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Polygonum viviparum</i>	•	•	•	5	4	•	3	4	•	•	•	•	•
<i>Ranunculus acer</i>	•	•	1	•	1	•	(2) ¹	•	•	•	•	•	•
<i>R. auricomus</i>	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

¹ Mättäällä.

Taulukko 13 jatko.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Caltha palustris</i>	+	+	+	+	+	2	5	+	+	+	+	+	+
<i>Drosera rotundifolia</i> ..	4	+	+	+	+	+	+	+	+	4	+	+	+
<i>D. anglica</i>	+	+	+	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Viola epipsila</i>	6	4	+	+	6	4	(3) ¹	+	3	4	+	+	+
<i>V. palustris</i>	+	+	+	+	+	+	+	4	+	+	7	6	6
<i>Parnassia palustris</i> ..	+	+	+	+	+	4	+	4	+	1-	+	+	+
<i>Geum rivale</i>	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+
<i>Potentilla erecta</i>	6	7	6	3	5	7	+	4	2	1-	+	+	+
<i>Comarum palustre</i>	+	2	+	+	2	1	+	6	+	3	1	+	4
<i>Rubus arcticus</i>	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	6	4	3
<i>R. chamaemorus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1-) ¹	+
<i>Filipendula ulmaria</i> ..	1	1	3	+	5	7	(4) ¹	4	3	+	4	(2) ¹	4
<i>Epilobium palustre</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4	6	3
<i>Angelica silvestris</i>	+	+	2	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Geranium sylvaticum</i> ..	1	+	+	+	1-	2	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trientalis europaea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	+
<i>Menyanthes trifoliata</i> ..	5	6-7	7	+	+	7	+	5	5	6	+	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	3	+	+	+	+	+
<i>Scutellaria galericulata</i> ..	+	+	+	+	+	+	+	5	+	+	+	+	+
<i>Melampyrum pratense</i> ..	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	(1-) ¹	+
<i>M. sylvaticum</i>	+	+	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pedicularis palustris</i> ..	1	+	+	+	3	2	3	2	+	+	+	+	+
<i>Pinguicula vulgaris</i> ..	3	6-7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Galium uliginosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	(2) ¹	+	+
<i>G. palustre</i>	2	4	+	+	3	4	4	5	4	1	4	+	1
<i>Crepis paludosa</i>	1	1	5	+	+	+	4	+	+	+	+	+	+
<i>Sphagnum teres</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5 ⁰ ₀	60 ⁰ ₀	+	+
<i>S. Warnstorffii</i>	-	5 ⁰ ₀	+	5 ⁰ ₀	+	(+) ¹	+	+	+	20-30 ⁰ ₀	20 ⁰ ₀	+	+
<i>Climacium dendroides</i> ..	+	+	+	+	+	(-) ¹	+	+	+	+	+	+	+
<i>Drepanocl. fluitans</i> coll.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15 ⁰ ₀	+	+	+
<i>D. intermedius</i>	-	5 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀	25 ⁰ ₀	50 ⁰ ₀	75 ⁰ ₀	80 ⁰ ₀	90 ⁰ ₀	30 ⁰ ₀	+	+	+	+
<i>D. Sendtneri</i>	+	+	+	5 ⁰ ₀	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scorpidium scorpioides</i> ..	+	+	+	5 ⁰ ₀	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Calliergon trifarium</i> ..	+	+	+	10 ⁰ ₀	+	+	20 ⁰ ₀	+	+	+	+	+	+
<i>Acrocladum cuspidatum</i> ..	+	+	+	+	+	+	+	+	50 ⁰ ₀	50 ⁰ ₀	+	+	+
<i>Campylium stellatum</i> ..	90 ⁰ ₀	90 ⁰ ₀	60 ⁰ ₀	60 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀	-	+	+	+	+	+	+
<i>Camptotheicum trichoides</i> ..	+	+	5 ⁰ ₀	+	5 ⁰ ₀	+	30 ⁰ ₀	+	+	+	+	+	+
<i>Aulacomnium palustre</i> ..	+	+	10 ⁰ ₀	+	+	+	50 ⁰ ₀	+	+	50 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀	+	+

¹ Mättäillä.

Taulukko 13 jatko.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Dicranum Bonjeani</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fissides adiantoides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polytrichum gracile</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	40–60%	+	20%
<i>P. strictum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Philonotis fontana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Mnium Seligeri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>M. cinctidioides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5%
<i>Cinclidium stygium</i>	+	+	+	10%	+	+	5%	+	+	10%	70%	+	+
<i>Bryum</i> sp.	+	+	+	+	+	5%	+	+	+	5%	+	+	+
<i>Paludella squarrosa</i>	+	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	+	+	+
<i>Meesea triquetra</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30%
<i>Splachnum ampullaceum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hepaticae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fungi</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Koealat 1–10. Juuka. Polvikylä, Juuanvaaran Lettokompleksi. 11–13. Säyneinen, Losomäki, Ylä-Poskeisjärven S-rannan lettoja.

puhtaina Juuanvaarassa ja Kajoossa, niihin sen suurempaa huomiota kuitenkaan kiinnittämättä.

4. *Paludella squarrosa*-lettoja on mm. Losomäessä ja Juuanvaarassa, mutta esiintyvät ne enimmäkseen vain muutaman m²:n suuruisina läikkinä ja silloinkin suressa määrin sekamuotoisina (*Drepanocladus intermedius*–*Paludella*-lettoja).

5. Puhdas, verraten suurialainen *Cinclidium stygium*-letto on nähty Tahkovaaran Valkealammin eteläpuolella laajassa valuvesiuomassa, jonka pinta on suurimmaksi osaksi aivan hyllyväni *Cinclidium* peittämä (T. 13: 10). Dominanttina kasvoi *Equisetum limosum* ja sen ohella sangen runsaina *Carex dioecia*, *C. chordorrhiza* ja *C. helonastesta*.

Muut koealat esittävät enemmän tai vähemmän epäpuhtaita lettoja, esim. T. 13: 9 *Acrocladium cuspidatum*-valtaista lettoa, T. 13: 11 niittymäistä *Sphagnum Warnstorffii*–*Polytrichum gracile*-lettoa, T. 13: 12 *S. teres*-lettoa ja T. 13: 13 pienialaista rimpilettoa, jossa valtasammalena on *Meesea triquetra*.

¹ Mättäällä.

Lähdeletot (T. 14) ovat tutkimusalueella syntyedellytyksistään johtuen pieniä, mutta kuitenkin jokseenkin yleisiä lettojen yleisellä esiintymäalueella.

Myös järnelettoja on lettoalueella verraten yleisesti. T. 15 kuvaa sellaista Losomäestä (rämemättää ja letto-osa erikseen). Rämeosan lettoalueen tunnuksena on siinä *Juniperus* (vrt. KOTILAINEN 1927 ja AUER 1922); rämemäitäiden väli on rimpilettoa.

Letot osoittavat muutamien kasvilajien kautta (esim. *Carex capitata*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Pinguicula vulgaris* ym. runsas esiintyminen Juuanvaaran lettoilla) myös pohjoista vaikutusta vedenjakajalla (KOTILAINEN 1918, s. 7).

Lettojen tutkiminen tämän työn ohessa on jäänyt siitäkin syystä sivuun, että niiden perusteellisempaa selvitystä suorittaa parhaillaan eräs tunnettu suotutkijamme. Tällöin on pidetty turhana vähäisen materiaalin nojalla ryhtyä niitä jaoittelemaan, vaan on noudatettu etupäässä CAJANDERIN jakoa muutamin lisäyksin.

Taulukko 14. Lähdeletto.

	1
<i>Solieria</i> sp. (juv.)	1-5 sm
<i>Carex canescens</i>	5
<i>C. limosa</i>	5
<i>C. Goodenovii</i>	3
<i>Eriophorum latifolium</i>	3
<i>Equisetum palustre</i>	9
<i>Selaginella selaginoides</i>	1-
<i>Graminaceae</i> sp. (juv.)	6
<i>Poa</i> sp. (vihreitä)	1
<i>Polygonum viviparum</i>	1
<i>Rubus fruticosus</i>	1
<i>Urtica dioica</i>	1
<i>Ulmaria pentapetala</i>	6
<i>Viola epipsila</i>	5
<i>Parnassia palustris</i>	1-
<i>Galium palustre</i>	1-
<i>Trientalis europaea</i>	1-
<i>Crepis paludosa</i>	2
<i>Campylium stellatum</i>	5 %
<i>Drepanocladus intermedius</i>	30 %
<i>Mnium cinclidioides</i>	1
<i>Cinclidium stygium</i>	40 %
<i>Philonotis fontana</i>	20 %
<i>Bryum</i> sp.	1
<i>Paludella squarrosa</i>	5 %

Koeala 1. Juuka, Polvikylä, Juuanvaara, Valkealammen S-puolella.

Taulukko 15. Jännelotto.

	1		1
<i>Juniperus communis</i>	2	<i>Potentilla erecta</i>	4
<i>Betula nana</i>	5	<i>Comarum palustre</i>	1
<i>Calluna vulgaris</i>	5-7	<i>Trientalis europaea</i>	5
<i>Oxycoccus microcarpum</i> . . .	7	<i>Menyanthes trifoliata</i>	2
<i>Andromeda polifolia</i>	7	<i>Utricularia intermedia</i>	4
<i>Empetrum nigrum</i>	3		
<i>Scirpus caespitosus</i>	5	<i>Sphagnum papillosum</i>	5 %
<i>S. trichophorum</i>	5	<i>S. medium</i>	5 %
<i>Eriophorum latifolium</i>	5	<i>S. fuscum</i>	80 %
<i>Carex dioica</i>	7	<i>S. rubellum</i>	
<i>C. limosa</i>	6	<i>S. acutifolium</i>	5 %
<i>C. polygama</i>	5	<i>S. subsecundum</i>	
<i>C. flava</i>	6	<i>S. teres</i>	
<i>C. rostrata</i>	4	<i>S. Warnstorffii</i>	
<i>C. lasiocarpa</i>	4	<i>Drepanocladus fluitans</i> coll.	
<i>Luzula multiflora</i>	1	<i>Hypnum arcuatum</i>	
<i>Phragmites communis</i>	3	<i>Campylium stellatum</i>	
<i>Molinia caerulea</i>	3	<i>Camptothecium trichoides</i>	
<i>Orchis maculatus</i>	2-3	<i>Aulacomnium palustre</i>	0-5 %
<i>Drosera rotundifolia</i>	6-7	<i>Bryum</i> sp.	
<i>D. anglica</i>	5	<i>Splachnum ampullaceum</i>	
<i>Viola palustris</i>	3	<i>Hepaticae</i>	1

Koeda 1. Säyneinen, Losomäki, Losomäen E-puolella.

C. RÄMEET.

Tutkittavan vedenjakajaseudun pohjois osat ovat, kuten aikaisemmin jo on mainittu, samoin kuin eteläiset osatkin sangen puhdasta vaaramaisemaa. Näillä alueilla on soistumassa olevan metsämaan osuus koko suopinta-alasta huomattavasti pienempi kuin alueen keskisissä osissa, esim. Luostanjoen keskijuoksun varrella, missä maisema on loivapiirteistä mäkimaisata. Viimemainitussa paikassa onkin tavattu laajimmat

L. Kangasmäiset rämet, jotka täällä ovat suurimaksi osaksi moreenipohjaisen metsämaan soistumia. Etelässä ja pohjoisessa on kangasrämetä myös vaarojen rinteiden kalliopainanteissa, mutta ovat ne ymmärrettävästi pienialaisia.

1. Rääseikkökangasrämät. (T. 16: 1, 3.) Koeala T. 16: 1 on laajalta soistuvalta kankaalta, jossa hyvin voi seurata soistumistapahtumaa maan loivan kaltevuuden vuoksi. Erikoisen selvästi rääseikkökangasrämätä ei todennäköisesti vedenjakajalla ole, mutta jonkinlaisia eteläisiä variantteja edustavat mm. nämä molemmat koealat, vaikka niistä kuusi puuttuukin. Jätteinä kankaan kasvipeitteestä ovat *Pleurozium Schreberi* ja *Vaccinium*-lajit; soistumistapahtumaa ilmaisevat toisaalta selvästi *Sphagnum acutifolium*, *Aulacomnium palustre* sekä koealalla T. 16: 3 *Sphagnum fuscum* seuralaisineen. Koealalla T. 16: 2 on *Sphagnum acutifolium* sangen voimakkaana kasvustona; tämä soistuma kuuluu kalliopainanne soistumiin, jotka kasvipeitteensä puolesta on luettava tähän ryhmään, vaikka maaperän ja soistuttavan veden laadun perusteella kuuluisivatkin vesikangasrämisiin (vrt. CAJANDER 1913, s. 146).

2. Vesikangasrämät. (T. 16: 8-10.) Esitetyt koealat, etenkin T. 16: 10, ovat hyvänä esimerkinä valuvien suovesien läpäisemätömällä maaperällä aiheuttamasta soistumisesta. Koealat T. 16: 8, 9 soistuvat pikemminkin pohjaveden pinnan nousun kuin valuvesien johdosta; ne sijaitsevat umpeenkasvavan lammen rannalla.

3. Rämekankaat 1. valkosammalkangasrämät. (T. 16: 4-7.) CAJANDERIN mukaan ovat nämä suhteellisen kuivia karuja kankaita, jotka soistuvat pohjavesipinnan kohoamisen takia. Tunnusomaista on niille valkosammalien runsaus; tässä tulevat kyseen etupäässä *Sphagnum angustifolium*, *S. acutifolium*, *S. fuscum* sekä *Palustria*-ryhmän lajit. Lajisto on sangen kirjava, kuitenkin näyttää näille kangasrämille olevan tyypillistä *Eriophorum vaginatum* ja *Vaccinium uliginosum* konstanttisuus. CAJANDER mainitsee heinäkasvillisuuden olevan niukan lukuunottamatta pohjoisia rämekankaita, joissa *Carex globularis* on usein peittäväkin esillä; sama on laita paikoin tutkimusalueellakin (esim. koeala T. 16: 6). Tätä on pidettävä pohjoisena tai ehkä paremmin karujen soiden itäisenä kontinentaalisenä piirteenä, sillä *Carex globularis* kasvaa tutkimusalueella (kuva 6) samoin kuin osittain aapasuokompleksityypin alueella (Suomen Suoviljelysyhdistyksen assistentien muistiinpanojen mukaan) sangen runsaana useissa karun maan kasvijyhdykunnissa (vrt. CAJANDER 1913, s. 15 ym.).¹

¹ KOTILAISEN (1927, s. 63) ja KUJALAN (1924, s. 171) tutkimusten mukaan kasvaa *C. globularis* yleensä maatuneella turpeella; tämä on havaittu tutkimusalueella mm. Alahuostan Kärkisuolla.

Taulukko 16.

	1	2	3	4	5
<i>Picea excelsa</i>	•	•	•	•	2 < 2,5 m ¹
<i>Pinus sylvestris</i>	3 > 5 m 15 < 1 m	6 < 5 m 2 < 5 m	6 > 2,5 m 31 < 2,5 m	6 < 1 m 4 < 10 m 3 < 5 m	4 > 2,5 m 9 < 2,5 m
<i>Juniperus communis</i>	1	•	•	•	•
<i>Betula</i> sp.	11 > 5 m 11 < 1 m	•	•	4 < 1 m	•
<i>Alnus incana</i>	•	•	•	•	•
<i>Salix phyllicifolia</i>	•	•	•	•	•
<i>Betula nana</i>	5	•	4	•	4
<i>Calluna vulgaris</i>	•	4	•	9	6
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> . .	6	5	3	5	3
<i>V. myrtillus</i>	8	2	•	6	3
<i>V. uliginosum</i>	4	6	3	6	6
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	•	•	3	4-5	•
<i>O. microcarpus</i>	4	1	2	•	4
<i>Andromeda polifolia</i> . .	•	7	3	•	3
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	6	•	•	•	6
<i>Ledum palustre</i>	2	5	•	•	4
<i>Empetrum nigrum</i>	•	8	•	•	5
<i>Scirpus caespitosus</i>	•	•	3-5	•	•
<i>Eriophorum vaginatum</i>	4	•	5	4	5
<i>E. polystachyum</i>	•	•	•	•	•
<i>Carex pauciflora</i>	•	•	3	•	3
<i>C. canescens</i>	•	•	•	•	•
<i>C. stellulata</i>	•	•	•	•	•
<i>C. Goodenowii</i>	•	•	•	•	•
<i>C. globularis</i>	•	5	•	5	4
<i>C. magellanica</i>	•	•	•	•	•
<i>C. lasiocarpa</i>	•	•	•	•	•
<i>Nardus stricta</i>	•	•	•	•	•
<i>Deschampsia flexuosa</i> . .	•	•	•	•	•
<i>Molinia caerulea</i>	•	•	•	•	•
<i>Equisetum fluviatile</i> . . .	•	•	•	•	•
<i>Majanthemum bifolium</i> .	•	•	•	•	•
<i>Comarum palustre</i>	•	•	•	•	•
<i>Rubus chamaemorus</i>	6	•	•	•	7
<i>Potentilla erecta</i>	•	•	•	•	•

¹ Vuoden 1933 analyyseissä on puista käytetty jakoa kahteen suuruusluokkaan, nimittäin < 2,5 m ja > 2,5 m.

Kangasmaiset rämeet.

Faalukko 16 jatko.

	1	2	3	4	5
<i>Trientalis europaea</i>	•	•	•	•	•
<i>Drosera rotundifolia</i>	•	•	•	•	•
<i>Melampyrum pratense</i>	•	•	•	•	•
<i>Menyanthes trifoliata</i>	•	•	•	•	•
<i>Sphagnum apiculatum</i>	•	•	•	10 ⁰ 0	•
<i>S. angustifolium</i>	•	10 ⁰ 0	•	30 ⁰ 0	5 ⁰ 0
<i>S. fuscum</i>	•	•	20 ⁰ 0	•	5 ⁰ 0
<i>S. acutifolium</i>	40 ⁰ 0	50–60 ⁰ 0	20 ⁰ 0	20 ⁰ 0	5 ⁰ 0
<i>S. Russowii</i>	•	•	•	•	60 ⁰ 0
<i>S. Girgensohnii</i>	•	•	•	•	•
<i>S. compactum</i>	•	•	•	•	•
<i>S. papillosum</i>	•	•	•	•	•
<i>S. magellanicum</i>	•	•	•	•	•
<i>Dicranum scoparium</i>	•	5 ⁰ 0	•	•	•
<i>D. undulatum</i>	•	•	•	•	•
<i>D. Bergeri</i>	•	•	•	•	•
<i>Pohlia nutans</i>	•	—	•	•	•
<i>Bryum</i> sp.	•	—	•	—	•
<i>Aulacomnium palustre</i>	5 ⁰ 0	—	5 ⁰ 0	15 ⁰ 0	•
<i>Calliergon stramineum</i>	•	•	•	•	•
<i>Pleurozium Schreberi</i>	40 ⁰ 0	20 ⁰ 0	20 ⁰ 0	15 ⁰ 0	10 ⁰ 0
<i>Hylocomium proliferum</i>	•	—	•	•	•
<i>Polytrichum commune</i>	5 ⁰ 0	•	—	•	•
<i>P. strictum</i>	•	•	5 ⁰ 0	5 ⁰ 0	10 ⁰ 0
<i>Hepaticae</i>	•	•	•	•	•
<i>Cladonia rangiferina</i>	•	•	20 ⁰ 0	•	•
<i>C. sylvatica</i>	—	5 ⁰ 0	•	•	•
<i>C. cornuta</i>	—	•	•	•	•
<i>Cetraria islandica</i>	•	—	•	•	•
<i>Peltigera aphthosa</i>	—	•	•	•	•

Koedala L. Rautavaara, Alahuosta, Kumpula, Suursuon N-osa. 2. Juuka, Polvikkylä, Tahkovaaran E-riinne. 3. Rautavaara, Alahuosta, Luostanlinna, Tammasuon W-osa. 4. Säyneinen, Losomäki, pienialainen soistuma n. 3 km Losomäestä itään. 5. Rautavaara, Alahuosta, Kumpula, Lintulammin suon W-reuna. 6. Rautavaara, Alahuosta, Kumpula, Kärkisuon W-reuna. 7. Rauta-

6	7	8	9	10	11	12	13
*	*	*	*	*	*	*	*
*	1	*	*	*	*	*	*
3	4	*	*	*	*	3	3
*	*	*	*	5	*	*	*
						1	
*	*	*	5 ⁰ ₀	30 ⁰ ₀	*	*	*
55 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀	30-40 ⁰ ₀	20 ⁰ ₀	*	20 ⁰ ₀	20 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀
30 ⁰ ₀	20 ⁰ ₀	*	5 ⁰ ₀	*	60 ⁰ ₀	60 ⁰ ₀	70 ⁰ ₀
--	10 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀	*	*	*	10 ⁰ ₀	
*	*	*	5 ⁰ ₀	*	5 ⁰ ₀	*	5 ⁰ ₀
*	*	5 ⁰ ₀	5 ⁰ ₀	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
5 ⁰ ₀	*	*	*	*	*	*	*
10 ⁰ ₀	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
10 ⁰ ₀	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
10 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀	5 ⁰ ₀	*	*	5 ⁰ ₀	*	5 ⁰ ₀
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
20 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀	*	*	*	5 ⁰ ₀	5 ⁰ ₀	
*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	

vaara, Alakeyritty, Alasuoön S-reuna, 8. Jutuka, Kajoo, Vesivaara, soistuva kangas maantien S-puolella Vesivaaran jaella, 9-10. Säyneinen, Losomäki, Tielammen N-puolella, 11. Rautavaara, Alahuosta, Kumpula, Suursuoön S-reuna, 12. Jutuka, Rahoianvaara, Rantosuoön W-reuna, 13. Säyneinen, Losomäki, n. 3 km Losomäestä itään, pienialainen korpirämä.



Kuva 6. *Carex globularis*-valtainen kangasrämä, Alaluosta, Kärkisuon W-reuna.

Abb. 6. *Carex globularis*-reicher amnooriger Wald, Alaluosta, W-Rand des Moores Kärkisuo.

I. Rahkavesikangasrämällä ovat sammalpeitteessä *Sphagnum fuscum* ja *S. acutifolium* jo saavuttaneet valta-aseman (T. 16:ii 13) ja on niissä muutenkin jo selvempi rämeeen ulkoasu kuin edellisillä ryhmillä. Nämä ovatkin CAJANDERIN mukaan väliasteita edellisten tyyppien ja varsinaisten rämiden välillä. Koeala 13 sijaitsee kankaiden välisessä painanteessa, ja pienestä pinta-alastaan huolimatta voi tällä suolla selvästi nähdä vaihtumisvyöhykkeet kovasta maasta (VT) rämekankaan, rahkavesikangasrämeeen ja suurvarpurämeeen kautta keskiseen *Carex pauciflora*-nevarämeeseen saakka. (Turvetta on vain n. 0.5 m.)

II. Varsinaiset rämät. Sammalpeite on melkein yksinomaan rahkasammalten muodostama, etupäässä meso- ja oligotrofisten lajien ollessa valtalajeina.

A. Korpirämät. (T. 17.) Vedenjakajaseudun yleisestä

karusta luonteesta johtuu, että sen korpirämeille ei *Vaccinium myrtillus* ole tunnusomainen (vrt. CAJANDER 1913, s. 151; LUKKALA 1919; BRANDT 1933). Samasta syystä johtuu myös, että varsinaiset mustikkarämeet ovat sangen harvinaisia; näitä korvaavat tavallaan karun maaperän tyypinä *Carex globularis*-korpirämeet, jotka ovat sangen yleisiä.

1. Mustikkakorpirämeitä (T. 17:1) tapaa harvoin koealan esittämää kuvaaa vastaavina, tavallisesti on *Vaccinium myrtillus* huomattavasti vähemmän (T. 17:2, 4), jolloin tyyppi vastaa paremmin tämän ja *Carex globularis*-korpirämeen välimuotoa.

2. *Carex globularis*-korpirämeet (T. 17:3, 5, 6) eroavat luonnossa muista rämeistä jo kaukaa kellanvihreän *Carex globularis*-peitteensä kautta. Konstantteina näille, samoinkuin edellisellekin tyypille näyttäväät dominantin lisäksi olevan *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*, *Eriophorum vaginatum* ja *Rubus chamaemorus*. CAJANDERIN kuvausta vastaa hyvin kuusen ja koivun esiintyminen koealoilla (vrt. myös MELIN 1917, s. 118).

Korpirämeiden esiintymisestä vrt. s. 93.

B. Isovarpuiset rämeet ovat Karjalan selällä voimakkaasti edustettuina. Niissäkin on huomattavissa määärättyjä erikoispiirteitä muiden kompleksityyppien isovarpurämeisiin verrattuina, ennenkaikkea selvänä ja runsanaa *Chamaedaphne calyculata*n esiintyminen. (Valitettavasti ei ollut tilaisutta tehdä analyysejä selvimmistä *Chamaedaphne*-rämeistä, mutta koealat antanevat kuitenkin jonkinlaisen kuvan sen osuudesta suurvarpukasvillisuudessa.) Toinen huomattava piirre on muuraimen runsas esiintyminen tämän tyypin ruohokasvistossa. Heinistä kasvaa vain *Eriophorum vaginatum* konstantisti eri isovarpurämeillä, sen ohella huomattavia ovat myös *Carex pauciflora* ja luonnollisesti *Carex globularis*.

1. *Vaccinium uliginosum*-rämeet (T. 18:1-3) voivat CAJANDERIN mukaan vahdella jonkin verran lajikokoonaan tietä täytyy etsiä selitystä siihen, että juolukkavaltaisilla isovarpurämeillä ei yleensä ole tavattu *Sphagnum angustifolium*ia dominoinvana (vrt. CAJANDER), vaan sammalpeitten muodostavat *S. fuscum*, *S. angustifolium*, *Polytrichum strictum* ja *Pleurozium Schreberi* sekakasvustot.

2. *Ledum*-rämeitä ei ole puhtaasti *Ledum*-valtaisina tavattu. Ne ovat ominaisia keidassoiden transgressioreunukselle (AARIO

Taulukko 17. Korpirämet.

	1	2	3	4	5	6
<i>Picea excelsa</i>	{ 3-5 m { 1-10 m { 3-10 m { 1-10 m { 1-5 m 2-1 m	{ 2-10 m { 2-5 m { 5-5 m { 5-1 m { 5-1 m				
	{ 1-10 m { 4-1 m { 2-1 m { 1-1 m { 1-1 m { 1-1 m					
<i>Pinus sylvestris</i>	{ 2-5 m { 1-10 m { 2-4 m { 1-10 m { 2-40 m { 2-5 m	{ 3-10 m { 2-4 m { 3-5 m { 4-5 m { 3-4 m { 2-5 m				
	{ 3-10 m { 2-4 m { 5-1 m { 4-1 m { 4-1 m { 3-4 m					
<i>Betula coriacea</i> ?	{ 1-5 m { 2-10 m * { 1-5 m * { 1-5 m	{ 1-10 m { 2-10 m * { 1-5 m * { 1-5 m				
	{ 1-1 m					
<i>B. pubescens</i> ?	6-7 5 m * { 2-5 m { 2-5 m { 1-5 m *	{ 1-1 m *				
<i>Salix</i> sp. (juy.)	* 1 * * * 1 *					
<i>Populus tremula</i>	* 2-10 m * * * * *					
<i>Alnus incana</i>	* * 1 * * 1-3 1 m					
<i>Betula nana</i>	5 * 1 * 2 5 4					
<i>Calluna vulgaris</i>	* * 1 * 1 3 *					
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	6 6 6 6 6 3 *					
<i>V. myrtillus</i>	6-7 2 * 1 3 * 3					
<i>V. uliginosum</i>	5 3 3 5 4 2 6					
<i>Oxycoleus quadripetalus</i> . .	4 1 5 1 3 6 4					
<i>O. microcarpus</i>	* 1 * 6 5 * *					
<i>Andromeda polifolia</i> . . .	4 * * * 2 6 2					
<i>Chamaedaphne calyculata</i> .	6 * * * 6 * 6					
<i>Ledum palustre</i>	6 * 4 4 5 5 4					
<i>Empetrum nigrum</i>	* * * * 6 6 *					
<i>Eriophorum vaginatum</i> . .	4 * 6 5 3 5 3					
<i>Carex globularis</i>	6 * 7 8 7 7-8 6-8					
<i>C. rostrata</i>	* * 2 * * * *					
<i>C. lasiocarpa</i>	* * * * * 5 *					
<i>Orchis maculatus</i>	* * 4 * * 3 *					
<i>Rubus chamaemorus</i>	6 6 6 6 5 7 4					
<i>Melampyrum pratense</i>	* * * * * 4 *					
<i>Sphagnum apiculatum</i>	* 5 ⁰ ₀ * * * * 30-40 ⁰ ₀					
<i>S. angustifolium</i>	5 ⁰ ₀ 5 ⁰ ₀ 20 ⁰ ₀ 40 ⁰ ₀ 40 ⁰ ₀ * *					
<i>S. fuscum</i>	* * * * * 1 *					
<i>S. acutifolium</i>	* 5 ⁰ ₀ * * * 1 *					
<i>S. Russowii</i>	40 ⁰ ₀ * 10 ⁰ ₀ 30 ⁰ ₀ * * *					
<i>S. Girgensohnii</i>	30 ⁰ ₀ 20 ⁰ ₀ 20 ⁰ ₀ * * * *					
<i>S. wulfianum</i>	* * * * * * *					
<i>S. magellanicum</i>	* * 5 ⁰ ₀ 5 ⁰ ₀ 5 ⁰ ₀ 25 ⁰ ₀ *					
<i>Aulacomnium palustre</i>	* * * * * 5 ⁰ ₀ *					
<i>Pleurozium Schreberi</i>	5 ⁰ ₀ * 5 ⁰ ₀ 5 ⁰ ₀ 10 ⁰ ₀ * *					
<i>Polytrichum commune</i>	5 ⁰ ₀ 50 ⁰ ₀ 30 ⁰ ₀ 20 ⁰ ₀ * * *					
<i>P. strictum</i>	* * 5 ⁰ ₀ * 10 ⁰ ₀ 50-60 ⁰ ₀ *					
<i>Hepaticae</i>	* * * * 10 ⁰ ₀ * *					

1932; PAASTO 1933 ja 1935; LUKKALA 1919), mutta vastaavilla kasvupaikoilla on tutkimusalueella tavattu *Ledumia* vain seuralajina, tosin tällöin → runsaana.

3. *Chamaedaphne*-rämet ovat yleisiä ja joskus täysin vaiverovaltaisiakin. Analyysit ovat kuitenkin vallitseviltä yleisiltä sekakasvustoilta, joissa *Chamaedaphne* on ↗ selvästi dominoiva (T. 18: 4, 6, 7) tai ainakin rinnan jonkin toisen lajin kanssa vallitsevana (T. 18: 12).¹

4. *Betula nana*-rämet, joiden CAJANDER (1913, s. 160) mainitsee olevan Pohjois-Suomessa sangen yleisiä, esiintyvät paikka paikoin tutkimusalueella pohjoisen vaikutuksen ilmentäjinä (T. 18: 10, 11). Puuttomana vaivaiskoivurämeen esiintyminen runsaasti viettävällä Virtainsuolla, jossa valuvesiä kulkee pitkin suon pintaan jossain määrin koko kesän, on parhain esimerkki pohjoisesta vaivaiskoivurämeestä (vrt. CAJANDER). Ne näyttävät tälläkin edellyttävän yleensä huomattavasti kosteampaa kasvualustaa kuin *Ledum*- ja *Chamaedaphne*-rämet (vrt. PAASTO 1933, s. 77).

5. *Andromeda*-rämet puuttuminen johtunee osaltaan riukasta aapasuotyyppisten soiden muodostumisesta. Todennäköisesti ovat toisten lajien kilpailusuhteet vielä suotuisan ilmaston johdosta niin edulliset, että muut varvut ehkäisevät kasvullaan *Andromedan* pääsemästä selvästi dominoivaksi (vrt. AARIO 1932, s. 42).

C. Rahkarämet (T. 19) liittyytä läheisesti isovarpuihin rämeisiin. Välimuotoja on runsaasti. Eroavaisuudet käyvät sitäkin pienemmiksi, kun isovarpurämeille CAJANDERIN mukaan omihainen *Sphagnum angustifolium* ei esiinny dominoivana (vrt. ed.), vaan korvautuu muilla *Sphagnum*-lajeilla ja tällöin usein *S. fuscumilla*. Erottavana tunnusmerkinä tätynee tällöin pitää dominanttisammalten lisäksi suurvarpukasvillisuuden yleislounnetta. Tämän perusteella on esim. koeala T. 19: 6 viety rahkarämeisiin, vaikka

¹ *Vaccinium myrtillus*ksen runsas esiintyminen koealoilla 1–6 johtuu todennäköisesti näiden suurvarpurämeiden sijainnista lampien läheisyydessä.

Koeala 1. Rautavaara, Alaluosta, Kumpula, Siursuon N-reuna, 2. Säyneinen, Losomäki, korpi n. 2 km Losomäestä Janteen, 3. Rautavaara, Alaluosta, Kumpula, Kärkisuo N-E-reuna, 4. Rautavaara, Alaluosta, Kumpula, Herransuo N-S-reuna, 5. Juuka, Raholanyaara, Rantosuo N-W-reuna, 6. Juuka, Kajoo, Vesiyara, Laajansuo E-reuna.

Paulukko is. [Surprised Party.]

Koeh. *I* Junka, Kajoo, Vestvåora, Lædjeason W-reuna, *2* Rautavaara, Mähnosta, Hiivinmaki, *3* Nurnes, Päljorjavi, rane, Iiinen, Iiinen rannalla Päljorjaven eteläpuolella, *4* Rautavaara, Mähnosta, Kumpula, Kvankisuo, W-reuna, *5* Jyväkylä, Pälkivylä, Pälkiväri, Iiinenkankaan S-puolella, *6* Nurnes, Päljorjavi, Päljorjavenon Sorsa, *7* Junka, Raholaavara, Toisiston Sorsa, Rantavaara, Mähnosta, Kumpula, Herasenpöntti SW-reuna, *9* Junka, Jyväkylä, Vestvåara, Koitjärvi, *10* Rantavaara, Alakeittiö, Mihkyrämäki, Prohakkuksen S-reuna, *11* Junka, Reholaavara, Rantosuo keskiosa ja W-reuna, *12* Rantavaara, Mähnosta, Kumpula, Iiatinlaatumuisun S-reuna.

Taulukko 19. Rahkarämet.

	1	2	3	4	5	6
<i>Picea excelsa</i>		•	•	•	•	22-1 m 127<1 m
<i>Pinus sylvestris</i>	1<5 m 12-1 m	2-5 m 1-1 m	2-10 m 1-1 m	32-11 m	1-5 m 7-1 m	31-2,5 m 29-2,5 m
<i>Betula nana</i>	6	5	7	5	•	•
<i>Calluna vulgaris</i>	•		•	8	8	7
<i>Vaccinium uliginosum</i> ..	4		3	•	4	3
<i>Oxycoccus quadripetalus</i> ..	2	5		5	4	3
<i>O. microcarpus</i>	6	6	6-7	6	6	4
<i>Andromeda polifolia</i>	7	7	6	3	5	3
<i>Chamaedaphne calyculata</i> ..	•	6	7		•	2
<i>Ledum palustre</i>		3	4		•	4
<i>Empetrum nigrum</i>	8	5		4	5	5
<i>Scirpus caespitosus</i>	•	•				3
<i>Eriophorum vaginatum</i> ..	6	6	5	5	4	6
<i>Carex pauciflora</i>	4	5	5	2	5	4-5
<i>C. globularis</i>	•	•			2	
<i>Phragmites communis</i> ..	•	•			•	4
<i>Rubus chamaemorus</i>	•	7	•	7	7	5
<i>Drosera rotundifolia</i>	2	•	4	5	•	3
<i>Sphagnum angustifolium</i> ..	10 ⁰ 0	10 ⁰ 0	•	•	30 ⁰ 0	5 ⁰ 0
<i>S. fuscum</i>	80 ⁰ 0	80 ⁰ 0	80 ⁰ 0	95 ⁰ 0	50 ⁰ 0	60 ⁰ 0
<i>S. acutifolium</i>		•	•	•	•	
<i>S. rubellum</i>	•	•	10 ⁰ 0	•	•	•
<i>S. Russowii</i>	•	•	•	•	•	10 ⁰ 0
<i>S. magellanicum</i>	5 ⁰ 0	•	•	•		
<i>Pohlia nutans</i>	•	•	•	•	•	•
<i>Bryum</i> sp.	•	•	•	•	•	•
<i>Aulacomnium palustre</i> ..	•	•	•	•	•	•
<i>Pleurozium Schreberi</i>	•		•	•	5 ⁰ 0	10 ⁰ 0
<i>Polytrichum commune</i> ..	•	•	•	•	•	•
<i>P. strictum</i>	•	•	•	5 ⁰ 0	10 ⁰ 0	5 ⁰ 0
<i>Hepaticae</i>	•	•	•	•	•	•
<i>Cladonia rangiferina</i>	•	•	•	•	•	•
<i>C. silvatica</i>	•	•	•	•	•	•
<i>C. alpestris</i>	•	•	•	•	•	•

Koetka 1. Juuka, Kajoo, Vesivaara, Kaitasuoon keskiosa. 2. Rautavaara, Alahuosta, Kumpula, Lintulanlauminsuon keskiosa. 3. Rautavaara, Alahuosta, Hirvimäki. 4. Säyneinen, Losomäki, Aittoyaaransuon keskiosa. 5. Nurmies, Palojärvi, Pitkäjärvensuon W-reuna. 6. Juuka, Timovaara, Aisusjärven, Suursuon keskiosa.



Kuva 7. Niittyvillaräme, jossa kasvaa mäntyä. Alaluosta Kärkisuo.

Abb. 7. Kiefern bewachsenes Wollgrasreisemoor. Alaluosta, Kärkisuo.

siinä vieraita piirteitä, mm. runsas puutaimisto ja varvusto, esintyykin.

1. *Calluna*-rahkarämet (T. 19: 4-6) eroittuvat *Sphagnum fuscum*-rahkarämeistä runsaan *Calluna*-varviston kautta.

2. *Sphagnum fuscum*-rahkarämet ovat samoin kuin edellisetkin jokseenkin yleisiä rämetyypejä, mutta kuitenkin pienialaisia. Niitä tavataan vain kapeina vyöhykkeinä tai janteinä muiden tyyppien välillä.

Konstantteina rahkarämeillä kasvavat molemmat *Oxycoccus*-lajit, *Andromeda*, *Eriophorum vaginalum* ja *Carex pauciflora*. *Rubus chamaemorus* esiintyy usein huomattavan runsaasti hedelmöivänä (esim. T. 19: 2, 4, 5).

III. Ne varämät ovat erittäin tärkeä tyyppi Karjalan-sellä (vrt. CAJANDER 1913, s. 175). Laajat suoalat (esim. osa

Taulukko 20. Nevarämet.

	1 N R	2 N R	3 N R	4 N R	5 N R	6 N R	7 N R	8 N R
<i>Picea excelsa</i>	1<1 m	*	*	*	*	*
<i>Pinus sylvestris</i>	*	*	1<1 m	*	*	*	*	*
				5<10 m	*	*	*	*
				2<5 m	*	*	*	*
				2<1 m	*	*	*	*
<i>Betula pubescens</i> ?	*	*	*	*	3-4	*	4<5 m	*
<i>B. nana</i>	2	8	5	*	*	2	4	*
<i>B. vulgaris</i>	1	7	1	*	*	*	2	4
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>V. uliginosum</i>	*	*	4	*	3	2	6-7	*
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	5	*	5	6	6	2	5	5
<i>O. microcarpus</i>	6	5	5	6	6	4	5	5
<i>Andromeda polifolia</i>	4	6	5	6	7	6	5	6
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	*	*	6	4	6	5	5	4
<i>Ledum palustre</i>	*	*	*	4	8	4	5	*
<i>Empetrum nigrum</i>	*	*	4-5	3	5	4	7	*
<i>Scirpus caespitosus</i>	6	2	7	*	*	*	7	*
<i>S. trichophorum</i>	5	*	*	*	*	*	*	*
<i>Eriophorum vaginatum</i>	*	5	4	5	8	5-6	3	5
<i>Carex pauciflora</i>	4	*	4	3	6	4	3-4	4
<i>C. canescens</i>	*	*	*	*	*	*	2	3
<i>C. chordorrhiza</i>	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>C. limosa</i>	*	*	*	*	*	*	5	5
<i>C. rostrata</i>	*	*	*	*	*	*	6	6
<i>C. lasiocarpa</i>	3-5	4	*	*	*	4-5	5	5
<i>Molinia coerulea</i>	7	6	*	*	*	*	6-7	5
<i>Selaginella selaginoides</i>	5	*	*	*	*	*	*	*
<i>Scheuchzeria palustris</i>	6	8	*	*	*	*	2	8



Kuva 8. Mättäätön niittyvillaräme. Männyn kasvu sangen huono. Palojärvi, Suursuo.

Abb. 8. Büttelloses Wollgrasreisermoor mit schlechtwachsenden Kiefern.
Palojärvi, Suursuo.

Palojärven Suursuota, Herrasensuo, Raholanyaaran Teerisuo, Pitkäjärven suo, Alaluostarin Kärkisuo ym.) ovat tämän tyypin mättäistä tai mättäätöntä suota. Silmiinpistävänä piirteenä on mainittava petäjän huono kasvu näillä soilla (vrt. CAJANDER 1913, s. 168); usein on puukasvillisuus äärimmäisen harvaa ja kituvaata tai on männystä jäljellä vain lohduttoman näköiset siellä täällä pystyssä olevat kelot. (Kuvat 7-9.)

T. 20 esittää muutamia koealoja tällaisilta soilta; niissä on erikseen analysoitu rämemättäiden ja nevaväliköiden kasvillisuus. Koealoissa T. 20: 1-3 ovat väliköt kalvakkaneva, mättäät isovarpusta rämettä, koealalla T. 20: 2 vuorottelevat silmäkeneva ja isovarpuräme, koealolla T. 20: 4-6 ovat rinnan lyhytkorsineva ja rahkaräme tai isovarpuräme, koealalla T. 20: 7 on erilaisten sekatyyppien ja koealalla T. 20: 8 rimmen ja rahkarämeen muodostamia nevarämeitä.



Kuva 9. Isomättäinen nevaräme, Palojärvi, Pitkäjärven suo.
Abb. 9. Kombination von Weissmoor und Reisermoor mit grossen Bülten, Palojarvi, Moor Pitkäjärven suo.

Näistä kuuluvat koealat T. 20: 6 s CAJANDERIN sararämeisiin, T. 20: 3 5 niittyvillarämeisiin ja T. 20: 2 keidasrämeisiin sekä koeala T. 20: 1 lähinnä niittyvillarämeisiin. Nevarämet syntyvät joko progressiivisen tai regressiivisen suon kehityksen välistäksin. Useimmiten juuri geneettisistä syistä johtuen ovat siis eri alatyyppit osakkaina nevarämeissä, jotka lukuunottamatta määltäiden ja väliköiden kasvilajikokonpanon säännöllistä vaihtelua ovat verraten laaja-alaisia homogeenisia maisemallisia kasvillisuuden muotoaineiksiä.

IV. Lettorämet muodostavat kehitysasteen leton ja rämeen välillä. Täten on niitä kyllä luonnollisesti samoinkuin lettokorpiakin tutkimusalueella mm. Juuanvaaran ja Säyneisten lettokompleksien reunilla, mutta pitäen silmällä niiden erittäin pieniä osuutta maisemakuvassa ja toisaalta niiden suurta kirjavuutta, on niiden analysointi ja enempi käsittely syrjäytetty.

Taulukko 21. Kangaskorvet.

Taulukko 22. Varsinaiset korvet.

	1	2	3	4 ¹	5	6
<i>Picea excelsa</i>	{ 4 10m { 2 < 10 m { 19 10m { 1- 5 m { 1- 1 m			2 > 10 m { 3 > 10 m { 2 < 5 m		2 > 10 m
<i>Juniperus communis</i> . . .	• 1- 1 m			•	•	•
<i>Betula pubescens</i> ? . . .	•	• 1 < 5 m		•	•	•
<i>Sorbus aucuparia</i>	• 1 < 1 m	•		•	•	•
<i>Calluna vulgaris</i>	• 1 4	•	•	•	•	•
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> . .	1- 5	2	•	•	•	•
<i>V. myrtillus</i>	4 5	•	•	•	2	•
<i>V. uliginosum</i>	1 3	6	•	•	•	•
<i>Oxycoccus quadripetalus</i> ¹	• 4	•	•	•	•	•
<i>Andromeda polifolia</i> . .	2	•	•	•	•	•
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	• 4	•	•	•	•	•
<i>Ledum palustre</i>	• 3	•	•	•	•	•
<i>Empetrum nigrum</i>	• 3	6	•	•	•	•
<i>Eriophorum vaginatum</i> .	5 2	5	•	•	•	•
<i>Carex canescens</i>	• •	•	5	8	•	•
<i>C. globularis</i>	• 7-8	•	•	•	•	•
<i>C. tenella</i>	• •	•	2	•	•	•
<i>C. Goodenowii</i>	• •	4-5	•	•	•	•
<i>C. rostrata</i>	• •	1-	•	•	•	•
<i>Calamagrostis purpurea</i>	• •	•	5	5	•	6
<i>Deschampsia caespitosa</i>	• •	•	6	•	•	•
<i>Equisetum sylvaticum</i> .	• 2	5	•	5	4	•
<i>E. palustre</i>	• •	•	•	•	•	•
<i>Listera cordata</i>	1 1	•	•	•	•	•
<i>Viola palustris</i>	• •	• 1	6	•	•	•
<i>Comarum palustre</i> . . .	• •	3	6	•	•	•
<i>Rubus chamaemorus</i> . .	7 5	1-	•	•	4	•
<i>Epilobium palustre</i> . . . ¹	• •	1-	•	•	•	•
<i>Lysimachia vulgaris</i> . . .	• •	•	6	•	•	•
<i>Cornus suecica</i>	• •	• 1	5	•	•	•
<i>Melampyrum pratense</i> . .	• 4	•	•	•	•	•
<i>Menyanthes trifoliata</i> . .	• •	•	•	•	2	•
<i>Solidago virga aurea</i> . .	• 1-	• 1	•	•	•	•
<i>S. apiculatum</i>	• 40 ⁰ o	• 1	•	•	•	•
<i>S. angustifolium</i>	100 ⁰ o	50 ⁰ o	•	•	•	•
<i>S. riparium</i>	• •	•	95 ⁰ o	60 ⁰ o	100 ⁰ o	
<i>S. Russowii</i>	1 5 ⁰ o	•	•	•	•	•
<i>S. Girgensohni</i>	70 ⁰ o	20 ⁰ o	•	•	40 ⁰ o	•
<i>S. magellanicum</i>	5 ⁰ o	10 ⁰ o	•	•	•	•
<i>Aulacomnium palustre</i> .	• •	•	•	•	•	•
<i>Calliergon stramineum</i> .	• •	• 1	•	•	•	•
<i>Pleurozium Schreberi</i> . .	5 ⁰ o	30 ⁰ o	•	•	•	•
<i>Hylocomium proliferum</i>	• 5 ⁰ o	5 ⁰ o	•	•	•	•
<i>Polytrichum commune</i> . .	5 ⁰ o	5 ⁰ o	20 ⁰ o	•	•	•

¹ Koonaka 2,5-2,5 m.

D. KORVET.

ILVESSALO on valtakunnan metsien arvioimisen yhteydessä kerätyneen aineiston perusteella selvitellyt metsä- ja suotyyppien esiintymisen keskinäistä suhdetta ja samalla niiden suhdetta eri maalajeihin (ILVESSALO 1933 ja 1934). Jo näissä tutkimuksissa olevien karttojen avulla käy selville parempien metsä- ja suotyyppien esiintymisen suhteellinen niukkuus tutkimusalueella (esim. 1934, s. 11). Mutta nämä tilastolliset kartta- ja numerotiedot eivät tuo esiin Karjalanselän korpien luonnetta, vaikka ne esiintymis- suhdetta valaisevatkin. Kuten jo aikaisemmin on mainittu, puuttuvat lehdot tutkimusalueen pohjois- ja keskiosista melkein täydelleen ja eteläisissäkin osissa niitä on vain yleensä oliviinidiabasi- ja kalkkiesiintymien yhteydessä. Tästä syystä puuttuvat myös alueelta lehtokorvet melkein täydelleen (muutamia on tavattu Hali- vaarassa, Juuanyaarassa, Losomäessä ja Niinivaarassa); nehän ovat lehtomaisten maiden ensimmäisiä soistumisasteita. Liuskealueilla, missä olisi maaperällisiä mahdollisuksia laajojenkin rehевien korpien muodostumiseen, tekee maisemamuotojen jyrkkäpiirteisyys sen mahdottomaksi. Tällä tosin on rehевiä korpia, mutta ne ovat vain kapeita ja pienialaisia juotteja vaarojen rinteillä tai niiden välissä painanteissa.

I. Kangaskorvet (T. 21) käsittelee CAJANDER (1913, s. 186-187) yhtenäisenä ryhmänä huomauttaen kuitenkin erikoisista Itä-Suomessa ja Pohjois-Venäjällä tavattavista *Carex globularis*-kangaskorvista, jotka eroavat muista kangaskorvista huonomman metsärankasyvunsa puolesta. Hänen mukaan ovat kangaskorvet suhteellisen hyvän metsämaan soistumia ja on niille ominaista *Vaccinium myrtillus* ja *Polytrichum communen* runsas esiintyminen. Koska, kuten jo mainittiin, tutkimusalueelta puuttuvat rehевämmät metsättyypit, ei kangaskorvissakaan näy edelläolevien leimalajien osuus täysin selvänä ainakaan mitä mustikkaan tulee. Päinvastoin pistää silmään sen niukka esiintyminen ja toisaalta tulee tyypikasviksi *Carex globularis*, joka on huonon kasyualustan ilmentäjä,

Koeala 1. Juuka, Polvikylä, Tahkovaara, korpia Valkealanmesta etelään, 2. Nurmekoski, Palojärvi, Suursuon W-puolella, 3. Juuka, Kujoo, Vesivaara, korpia vaaran laella maantien S-puolella, 4. Juuka, Polvikylä, Tahkovaara, Ylä-Riihilammen W-puolella, 5 ja 6. S:n, Valkealanmnen S-puolella.

kuten jo rämeiden yhteydessä oli puhe. Mustikan tilalla on varpuna puolukka, jota tavataan jokseenkin konstantisti tämän tyypin soilla (CAJANDER 1913, s. 187). — Koealat T. 21: 2, 4, 8 esittävät kangaskorpia, joissa mustikalla on vielä jonkinmoinen osuus, näistä on koeala T. 21: 8 vähiten soistunutta (vrt. *Polytrichum commune-runsutta*). Koealoilta T. 21: 1-3, 5 on *Vaccinium vitis-idaea* dominoiva varpu, koealalla 21: 8 *Vaccinium myrtillus*, muilla on varpukasvillisuus sangen heikko. Huomionarvoinen on suhteellisen runsas *Equisetum siliculosum* tämän tyypin korvissa, samoin *Carex globularis*; molemmat ovat konstantteja havaintomateriaalin perusteella. Muuten on lajikokoomus sangen kirjava, kuten ymmärrettävää onkin tällaisessa soistumisen ensivaiheessa.

II. Varsinaiset korvet (T. 22) muistuttavat edellisiä sikäli, että nekin osoittavat — karua kasvualustaa. Koealat T. 22: 1, 2 kuuluvat

1. *Rubus chamaemorus*-korpiai, joiden *Vaccinium myrtillus*-tiheysarvo on verraten pieni; tässä on huomattavissa sama piirre kuin kangaskorvissakin. Samoin ei *Sphagnum Girgensohnii* ole koealassa selvästi dominoiva, vaan on sen ohella *S. apiculatum* voimakkaasti edustettuna, ja *Carex globularis* osoittaa siinä jälleen huonoa maaperää (vrt. CAJANDER 1913, s. 189).

2. *Equisetum siliculosum*-korvet. Metsäkortekorpia tappa siellä täällä tutkimusalueella; suurimmat ja puhtaimmat on nähty Polvijärven pitäjässä, jossa ne kuitenkin on täytynyt jättää lähempää tutkimista vaille. T. 22: 3 on analyysi hieman epäpuhtaasta metsäkortekorvesta, jossa juolukka on verraten runsaasti edustettuna. Koelat T. 22: 4, 5 edustavat korpia, joissa lähdevesi ja valuyesi aikaansaavat runsaan sarakasvillisuuden; niissäkin on *Equisetum siliculosum*illa huomattava osuus (jota ei NORRLININ asteikko pysty selvästi esiintuomaan).

3. T. 22: 6 on koeala suokortekorvesta, jossa *Sphagnum riparium* on sammalkerroksessa selvästi dominoivana. CAJANDERIN mukaan pitäisi suokortekorpien olla tyypillisimpiä juuri tutkimusalueella ja sen lähistöllä, mutta havainnot viittaavat siihen, että nämä korvet vaativat hieman eutrofisempaa kasvualustaa kuin muut tämän ryhmän korvet ja ovat siis jo tästä syystä muita harvinaisempia Karjalanselällä. — Koealojen T. 22: 4, 5 kaltaisia korpia on pintamorfologisista syistä verraten runsaasti, vaikkakaan niiden

Taulukko 23. Ruoho- ja heinäkorvet.

	1	2
<i>Prunus avium</i>	2-1 m	2-5 m 1-1 m
<i>Betula corynoides</i>	•	1-5 m 15-1 m
<i>Alnus incana</i>	•	6-1 m
<i>Salix</i> sp.	1-1 m	3-1 m
<i>Oenothera quadrangularis</i>	•	5
<i>Eriophorum polystachyum</i>	5	3
<i>Carex pauciflora</i>	•	3
<i>C. canescens</i>	•	3
<i>C. stellulata</i>	•	2
<i>C. magellanica</i>	•	4
<i>C. Goodenowii</i>	4	•
<i>Calamagrostis purpurea</i>	7	4
<i>Agrostis canina</i>	•	3
<i>Deschampsia caespitosa</i>	•	6
<i>Equisetum sylvaticum</i>	6	4
<i>E. palustre</i>	•	6-7
<i>Orchis maculatus</i>	•	4
<i>Viola palustris</i>	•	5
<i>Potentilla erecta</i>	•	4
<i>Epilobium palustre</i>	•	2
<i>Trientalis europaea</i>	5	3
<i>Melampyrum pratense</i>	•	2
<i>Drosera rotundifolia</i>	•	2
<i>Pirola minor</i>	•	1-
<i>Crepis paludosa</i>	•	3
<i>Sphagnum apiculatum</i>	•	80%
<i>S. riparium</i>	60%	10%
<i>S. papillosum</i>	•	5%
<i>Drepanocladus fluitans</i> coll.	5%	•
<i>Polytrichum commune</i>	30%	•

Koeala 1. Säyneinen, Losomäki, pienialainen korpi Losomäestä n. 4 km länteen. 2. Juuka, Kajoo, Vesivaara, korpi vaaran laella maantien eteläpuolella.



Kuva 10. *Calamagrostis purpurea* — *Sphagnum riparium*-ass.

Säyneinen, Aittovaara.

Abb. 10. *Calamagrostis purpurea* — *Sphagnum riparium*-Ass. Säyneinen,
Aittovaara.

lajisto ei osoita niin suurta runsautta kuin CAJANDERIN koealaesimerkki Laatokan Karjalasta.

III. Ruoho- ja heinäkorvet. Tyypillisiä ruoho- ja heinäkorpia tapaa vaarojenrinteillä matalampien maastokynnyskohtien alapuolella, siis siinä, missä valovedet parhaiten vaikuttavat. Niiden ulkonäkö ja lajisto sopivat hyvin yhteen CAJANDERIN kuvaaman perustyyppin kanssa, jos ottaa huomioon, että rehevimmät tyypit jälleen puuttuvat (mm. saniaiskorvet). Esimerkkinä näistä ovat 23. taulukon koealat. Ruoho- ja heinäkorpien yleisestä kaltevuudesta johtuen on *Sphagnum riparium* yhdessä *S. recurvum*-ryhmän lajien kanssa sammalkerroksessa dominoivana. Heinistä on merkille pantava *Carex canescens* ja *Calamagrostis purpurea* (kuva 10). Muuten on lajisto jälleen sangen kirjavaa.

Niittyvillakorvet sanan varsinaisessa merkityksessä näyttävät



Kuva 11. Nevakorpi Juuan Vesivaaran valuvesirikkaila
rinteillä.

Abb. 11. Weissmoorbruch an den sickerwasserreichen Hängen des Vesivaara in Juuka.

olevan harvinaisia siitä huolimatta, että CAJANDER kuvaa ne Kaakkois-Suomesta ja esittää niitä siellä tavattavan. Pajuviitakorppia sensjaan on tavattu; selvin näistä on Juuan Timovaaran Suursuolla, missä puro laskee suolle kadotien siihen ja muodostaa tulopaikalleen laajan hetteisen pajukoivuvaltaisen pajuviitakorven.

IV. Nevakorvet ovat nevan ja korven välimuotoja. Analyyseissä onkin molemmat perustyyppit pidetty erillään (T. 24). Alatyyppistä on tavattu vain sarakorpia (kuvat 11 ja 12), joissa dominoi joko *Carex pauciflora*, *C. globularis*, *C. canescens* tai *C. rostrata*. Sammalpeitteessä ovat *Sphagnum recurvum*-ryhmän lajit tai *S. riparium* vallitsevia. Koealalla T. 24:3 on suon pinta sangen kalteva, ja tämä seikka aiheuttaa muuten karulla alustalla tutkimusalueen oloissa verraten rehevän kasvillisuuden (vrt. *Carex canescens*-runsautta).



Kuva 12. *Carex rostrata*-sarakorpi. Säyneinen, Aittovaara.

Abb. 12. *Carex rostrata*-Seggenbruchmoor. Säyneinen. Aittovaara.

Lopuksi on mainittava, että korvet ovat jääneet niiden moninaiseen lajistoon katsoen liian pieni materiaalin varaan. Mutta vedoten jälleen tuohon maiseman ainesten suhdeperiaatteeseen, jota on koetettu noudattaa, katsotaan aineiston juuri ja juuri riittävän tämän tutkimuksen tarkoituksiin, varsinkin kun korpia käsitellään vielä soistumisen yhteydessä myöhemmin (siv. 87–94).

Tarkastellessamme edelläolevien taulukoiden valossa suotyyppien esiintymistä ja luonnetta tutkimuksen alaisella vedenjakajaseudulla, voimme helposti havaita muutamia luonteenomaisia, kaikeissa perustyyppisissä näkyviä syy-yhteyksistä johtuvia piirteitä. Jos jätämme aluksi voimakkaasti emäksisten kivilajien vaikutusalueen huomioonottamatta, voidaan nämä näkyvät ominaisuudet ryhmitellä seuraavasti: 1) vedenjakajaseudun karusta maaperästä johtuvat yleiset lajiköyhyytenä ja yksilövähyytenä ilmenevät

Taulukko 24. Nevakorvet.

	1	2	3	4
<i>Picea excelsa</i>	2<5 m 6-14 m	2<1 m		3<5 m 1<1 m
<i>Pinus silvestris</i>		2<5 m 3<1 m		
<i>Betula coriacea</i> ?	3<5 m	1<5 m		
<i>B. pubescens</i> ?			1<5 m	
<i>B. concinna</i> ?				1-15 m 15-100 m
<i>Salix</i> sp.			1<1 m	
<i>Betula nana</i>		6	4	1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	6	1		2
<i>V. myrtillus</i>	4	1	3	
<i>V. uliginosum</i>		2	6	
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	4	1	3	
<i>Andromeda polifolia</i>		5	2	1
<i>Chamaedaphne calycul.</i>		4	6	
<i>Ledum palustre</i>			1-10	
<i>Empetrum nigrum</i>	6	1		6
<i>Eriophorum vaginatum</i>	3	4	3	
<i>E. polystachyum</i>	3			3
<i>Carex pauciflora</i>	5-7		3	
<i>C. canescens</i>	3			7-8
<i>C. stellulata</i>	6			4
<i>C. globularis</i>	3	7-8	8	6-8
<i>C. magellanica</i>	4			5
<i>C. Goodenowii</i>				5
<i>C. rostrata</i>				1-9
<i>Deschampsia caespitosa</i>	3			
<i>Agrostis canina</i>	2	1		
<i>Juncus filiformis</i>				1
<i>Equisetum silvicum</i> ..	4-5	5		5
<i>Viola palustris</i>				4
<i>Comarum palustre</i>				6
<i>Rubus chamaemorus</i> ..	5	6	1-	2
<i>Epilobium palustre</i> ..				1
<i>Melampyrum pratense</i>		4		
<i>Sphagnum Lindbergii</i>				
<i>S. apiculatum</i>	20%	5%	80%	5%
<i>S. angustifolium</i>	70%	25%	5%	30%
				50%

	1	2	3	4
				90—
<i>S. riparium</i>	+	·	·	100% .
<i>S. Russowii</i>	·	+	·	· .
<i>S. Girgensohnii</i>	·	5%	·	· .
<i>S. wulfianum</i>	·	5-10%	·	· .
<i>S. magellanicum</i>	+	5%	·	· .
<i>Drepanocl. fluitans</i> coll.	·	·	·	5% .
<i>Calliergon stramineum</i>	+	+	·	40% .
<i>Dicranum majus</i>	·	+	·	· .
<i>Aulacomnium palustre</i>	·	+	·	· .
<i>Pleurozium Schreberi</i> . . .	·	20%	·	30% .
<i>Polytrichum commun</i>	10%	30%	5% .	20% .
<i>P. strictum</i>	·	·	60% .	· .

Koelat 1-3. Juuka, Kajoo, Vesivaara, pienialaisia korpia eri puolilla vaaran lakeda. 4. Säyneinen, Losomäki, pienialainen korpi Losomäestä n. 4 km länteen.

piirteet, 2) ilmastollisten ja maaperällisten seikkojen yhdessä aiheuttamat pohjoisluontiset piirteet ja 3) tutkimusalueen maantieteellisestä sijainnista johtuvat itäiset I. kontinentaaliset piirteet. Tähän tulevat sitten lisäksi ennen mainitut ravintorikkaan maaperän aiheuttamat vaihtelut, jotka ilmenevät etupäässä toisaalta pohjoisten lajien esiintymisenä, toisaalta eteläisten lajien viihtymisenä pohjoisrajoillaan suotuisan kasvualustan vaikutuksesta sekä myös laji- ja yksilörunsaina keitaina.

Vedenjakajaseudun yleensä ravintoköyhän maaperän vaikuttusta kasvillisuuteen tasoittavat paikkapaikoin lähiössä esiintyvät maanpinnan korkeuserot (esim. vaarat rinteineen). Tällöin saa hienman ravintoaineita itseensä liuottanut ja runsaasti happea sisältävä valuvesi karulla kasvualustalla aikaan ympäristöstä poikkeavan kasvipeitteen, mikä luonnollisesti muuttuu juoksevan veden vaikutuspiirin rajalla. Koska nevat ja rämeet yleensä sijaitsevat tämän rajan ulkopuolella, on niiden kasvillisuus vapaa tällaisista »häiriöistä».

Nevojen karu luonne kuvastuu ennenkaikkea niillä vallitsevista kasvilajeista; kuuluvathan *Carex pauciflora*, *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda*, *Carex rostrata*, *Carex lasiocarpa*, *Scheuchzeria* ym. etu-

päässä voimakkaasti asidofiilisiin suokasveihin (KOTILAINEN 1927, s. 52 ja seur.). Paitsi näiden dominanttien runsautta ilmentää alueen nevojen karua maisemallista luonnetta myös karujen nevatyyppien lukuisuus; tällöin tulevat kyseeseen lähinnä kalvakkanevat ja lyhytkortiset nevat.

Rämeiden luonteen paljastaa heti *Carex globulariksen* yleisyyss ja kasvuamplitudi. Tämä laji näyttää viihtyvän hyvin sekä märemillä että kuivemmilla rämetyyppiillä ikäänsäkin jossakin levinneisyysalueensa keskuksessa; vain sen edellytykset kasvualustan maatuneisuteen nähdenten (CAJANDER, KOTILAINEN) tuntuu rajoittavan sen leviämistä märimille nevarämeille. Tämän voimakkaasti asidofiilisen (KOTILAINEN 1927), erittäin yleisesti dominoivan lajin ohella osoittavat rämeiden karuutta mm. *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Carex pauciflora* ja *Eriophorum vaginatum*, joista kolme viimemainittua esiintyvät laajojen ja tunnusomaisten nevarämeiden valtalajeina sekä sangen yleisesti dominoivina muillakin rämetyyppiillä. Rämetyyppiestä yleisimmät ovat myös juuri näiden valtalajien muodostamat tyypit ja alatyyppit, joista ensiksi on mainittava niittyvillarämet (vrt. edellä ja s. 67). Edelleen osoittavat valkosammalkangasrämet (etenkin *Carex globulariksen* kautta) soistuvan maaperän luontaisista karuutta, johon myös mustikkakorpirämeiden niukka esiintyminen (vrt. s. 93) ja samoin *Carex globularis*-korpirämeiden suhteellinen runsaus viittaavat (viimemainittujen runsauteen lienevät syynä myös kasvimaantieteelliset tekijät eikä karuus yksinomaan).

Korpien lajistosta on silmiinpistävänen happamuutta sietävien lajien valta-asema (*Carex globularis*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Eriophorum vaginatum* ym., kuten rämeilläkin), ja toisaalta hyvien korpien tunnuksen, *Vaccinium myrtillus*en niukka esiintyminen (vrt. CAJANDER 1913, s. 186–187). Korpityyppejä käsiteltäessä on heti mainittava, että jo korpien suhteellisen pieni osuus soiden pinta-alasta on sinänsä vedenjakajan karuuden tunnuksena. Samoin on rehevien korpityyppien (etenkin lehtokorpien) melkeinpä puuttuminen osoituksena karuudesta; rehevien tyyppien tilalla on vedenjakajalla karujen metsättyyppien soistumisesta syntyneitä karuja korpityyppejä (kangaskorpia, muurainkorpia, metsäkortekorpia, nevakorpia ym.).

Tutkimusalueen pohjoisluonteisista kasvilajeista on ensiksi mai-

mittava Juuanvaaran lettojen *Carex capitata* (vrt. NORRLIN 1871, s. 95), *Catoscopium nigritum* ja *Calliergon trifarium* (KOTILAINEN 1929) sekä *Sphagnum Lindbergii*; viimemainittu kasvaa siellä täällä, paikoin runsaanakin rimpimäisillä nevoilla. Tähän ryhmään lienee luettava vielä *Sphagnum compactum* kalvakkanevayhdyskunnissa esiintyessään. PAASTO (1933, s. 182 ym.) huomauttaa *Scirpus caespitosus* suuremmasta runsaudesta Satakunnan keidassoilla verrattuna Varsinais-Suomen keidassoihin pohjoisluonteisena ominaisuutena sekä ilmoittaa samalla sen olevan harvinaisen itäsuomalaissilla keidassoilla. Lajin runsasta esiintymistä erilaisissa *Sphagnum*-yhdyksissä on siis Karjalanselällä pidettävä selvänä pohjoisen vaikutuksen osoittimena. Näiden kasvilajien lisäksi voisi tutkimusalueelta mainita muutamia pohjoisia kallio- ja kovan maan kasveja tämän elementin tunnuksina, esim. *Saxifraga groenlandica*, *Cerastium alpinum*, *Lychnis alpina* ym. (KYYHKYNNEN 1916). – Mitä pohjoisiin piirteisiin suotyyppien esiintymisessä tulee, on lähinnä mainittava aapasuotyyppiset yhdykskunnat. Maaston epätasaisuus, kylmät talvet ja verraten runsas sademäärä yhdessä aiheuttavat jäänteiden syntymisen ja karu kasvualusta luo näille karuille aapasoille ominaisia kasviyhdykskuntia (esim. *Scirpus caespitosus*-kalvakkanevoja). Pohjoisia piirteitä ovat edelleen *Betula nana*-assosiatiot rämeillä (vrt. CAJANDER 1913), samoin laajat *Carex lasiocarpa*-nevat, *Molinia*-, kalvakka- ja rimpinevat (vrt. AUER 1922; CAJANDER 1913, s. 79; AARIO 1932, s. 62 ym.). Tämä vedenjakajaseutu onkin rinnastettavissa Suomenselkään, jota pitkin soissa pohjoiset vaikuttavat tunkeutuvat kiihana aina pohjois-Satakuntaan saakka (AUER 1921; AARIO 1932). Tällaiseen pohjoisen elementin osasten esiintymiseen varsinaisen kasvualueen ulkopuolella on vaikuttamassa tavallisesti useita tekijöitä, niinpä edellämainittuihin tyypiesiintymiin vaikuttavat karu kasvualusta ja eri ilmastotekijät yhdessä; ne tekevät nimittäin tällöin mahdolliseksi pohjoisten yhdykskuntien muodostumisen kilpailukykyisempirä sopivii paikkoihin muuten vieraassa ympäristössä. Sama ilmiö näkyy paitsi kasvikunnassa myös Karjalanselän eläinkunnassa, ennenkaikkea viimemainitun herkässä indikaattorissa: linnustossa.

Itäisten, kontinentaalisten kasviyhdykskuntien muodostajista on ensiksi mainittava *Chamaedaphne* (NORRLIN 1871). Koska tutkimusalue kuuluu sen levinneisyysalueen keskisiin osiin Suomessa,

on selvää sen runsaana esiintyminen. Toisena itäis-kontinentaalisenä suurvarpuna pidetään *Ledumia*; *Ledum*-rämettä esiintyvätkin LUKKALAN (1919) mukaan runsaimpina keidassuoalueen kontinentaalissä osissa (vrt. myös KATZ 1928). Tutkimusalueen *Ledum*-yhdyskunnat eivät ole erikoisen selvästi *Ledum*-valtaisia, pikemmin näyttää *Ledum* jäävän häviölle valtataistelussa *Chamaedaphnen* kanssa. Saroista on mainittava *Carex pauciflora*; se kasvaa jopa konstantina alueen rahkarämeillä ja yleisenä muillakin rämetypeillä, sensijaan että sitä AARION mukaan pohjois-Satakunnassa on vain harvoin tavattu. Samaa on sanottava lajin kasvamisesta rahkanevoilla (vrt. AARIO 1932, s. 27 ym.). Sammalista on tässä yhteydessä mainittava *Sphagnum fuscum*in laaja kasvuamplitudi. Ruotsissa tavataan *Calluna*-*Sphagnum magellanicum*-assosiaatioita yleisesti; näitä korvaavat idässä *Calluna*-*Sphagnum fuscum*-assosiaiot (vrt. PAASIO 1933, s. 167; OSVALD 1925; GRANLUND 1932). Tämä viittaa siihen, että *Sphagnum fuscum*, esiintyessään yleisenä *Calluna*- tai eräillä isovarpurämeillä, on ilmentämässä tyypillistä itäistä assosiaatiota. Laajasta kasvuamplitudistaan huolimatta voidaan kuitenkin huomata *Sphagnum fuscum*-assosiaiden esiintymisessä eräitä alueelle ominaisia piirteitä, kuten esim. *Sphagnum fuscum*-rahkanevojen niukkuus keidassuoalueeseen verrattuna (Itä-Suomessakin). Tämäkin lienee mantereellisten ja pohjoisten tekijän yhteisvaikutusta. Kontinentaalisen ilmaston sekä karun seudun yhteistuotteena on pidettävä tutkimusalueen yleisiä niittyvillarämeitä (vrt. edellä s. 52), siitätkin huolimatta, että KATZ (1928) ilmoittaa niiden olevan harvinaisempia Venäjän Pohjois-Karjalassa kuin Leningradin ympäristössä (kohosuoalueella). Niiden kuuluminen johonkin metsäsuokompleksityyppiin ei näytä todelliselta, sillä useimmissa tapauksissa on niittyvillarämeiden »metsä» vain harvan kelokon (vrt. kuva 9) muodostamaa ja sitäpaitsi puuttuu vähäinenkin reunaluisumuodostus kokonaan, ellei sellaista synny maisematekijän ansiosta. Todennäköisemmin on niittyvillarämettä siinä muodossa, missä ne tutkimusalueella yleisesti esiintyvät, pidettävä välittävä näyttypinä metsäsoiden ja aapasoiden välillä ja tällöin lähellä aapasoita, sillä jos niittyvillarämeen ajatellaan hiehan vettyvän ja joutuvan kylmempään ilmastoona, on helppoa ajatella sen vaiheittainen muuttuminen aapasuoksi. – Niittyvillarämettä,

nuo Rautavaaran suoseudun ominaiset tyhjänkolkot suot ovat varmasti olleet suurena osana vaikuttamassa yleiseen käsitykseen tämän vedenjakajaseudun karuudesta.

3. SOISTUMISTAVAT.

Luonnollinen kasviyhteiskuntien kehitys ei tavallisesti ole vain yhdestä vaikuttajasta tai vaikuttajaryhmästä riippuvainen, vaan johtuu se yleensä näiden kompleksien vaikutuksesta. Niinpä voidaan biologisesta suostakin sanoa, että vaikka sen synnyn vaikuttajistossa voidaan eroittaa ilmastollisia, maaperällisiä, maisemaja suokehityksestä johtuvia, maantieteellisestä sijainnista riippuvia ym. aiheuttajaryhmiä, eivät nämä ryhmät yksinään kuitenkaan määrä syntyvää suotyyppiä tai suotyyppiyhdistymää, vaan yhtyneinä useinkin vaikeasti selvitetäväksi kokonaisuudeksi saavat aikaan kasviyhdykskuntia, joissa toteamme alatyyppejä, tyypejä ja typpiyhdistymiä.

Soiden synnyssä eroitetaan lähtökohta-kasviyhdykskuntien mukaan umpeenkasvusoistumia, tulvamaasoistumia ja metsämaasoistumia (CAJANDER 1913). Näihin on rinnastettu vielä maankohoamisesta johtuva soistuminen (KUJALA 1924), mutta se tapahtuu aina samaa järjestystä noudattaen kuin jokin edellämainitusta. (Vrt. AARION huomautusta termin »metsämaa» merkityksestä, AARIO 1932, s. 64.) Soiden syntyessä voi kehitys kulkea kahteen eri suuntaan, joko määrästä suovaiheesta kuivempaan (progressiivinen suokehitys) tai pääinvastoin (regressiivinen suokehitys; A. NILSSON 1889). Progressiivista kehitystä sanan laajemmassa merkityksessä ovat umpeenkasvusoistuminen ja tulvamaasoistuminen, regressiivistä metsämaasoistuminen. Tässä on kuitenkin huomattava, että samalla suolla saattaa tapahtua kehitystä molempien suuntiin toisten osien vetyessä ja toisten tullessa yhä kuivemaksi.

Seuraavassa käsitellään näitä eri soistumismuotoja etupäässä selviksi katsottujen esimerkkien avulla; karusta ja homogeenisesta maaperästä johtuen pitävät esimerkkien osoittamat suhteet jokseenkin hyvin paikkansa koko tutkimusalueella.

A. VESIALTAIDEN UMPEENKASVU.

Vesialtaiden umpeenkasvu tutkimusalueella käy selville parhaiten lampien ja järvien umpeenkasvuilmiöstä, sillä purot ja joet ovat yleensä siksi vuolaita tai kivikkoisia, ettei niissä ei sanottavaa umpeenkasvusoistumista ole havaittavissa, ja mikäli sellaista on havaittu, on se suurimmaksi osaksi samanlaista kuin kapeissa matalissa lammissa ja järvissä.

Lampien ja järvien umpeenkasvussa on eroitettavissa pinta-myötäinen ja pohjamyoötäinen umpeenkasvu. Molempia tavataan tutkimuksen alaisella vedenjakajalla, missä ne nykyään suon muodos-tajina ovat melkein samanarvoisia. — Aikaisemmin (s. 30) on jo mainittu, että pohjamyoötäisessä umpeenkasvussa ei ole sanottavaa eroa tutkimusalueen karujen ja emäksisten osien välillä. Tämä joh-tunee ennenkaikkea siitä, että emäksisten kallioiden lähiössä sijait-sevat järvet ovat suurimmaksi osaksi reittijärviä, jotka saavat vetensä kauempana olevilta suoseuduilta. Täten ei kalkinkaan lähei-syys yleensä saa mitään erittäin rehviä kasvustoja aikaan. Jos sen-sijaan järvi tai lampi sijaitsee välittömästi vedenjakajaharjanteen vieressä (esim. Juuan Halijärvi tai Hanhilampi ym.) eikä täten saa vesiä muualta kuin \pm emäksisestä lähiympäristöstään, on um-peenkasvuvyöhykkeissä huomattavissa Kuopion seudun pikkulampien eutrofisia yhdyskuntia muistuttavia piirteitä (vrt. REINI-KAINEN 1935).

Pohjamyoötäisen umpeenkasvun luonteen selvittämiseksi selos-tetaan seuraavassa muutamia yksityistapauksia, joiden on katsottu olevan jonkinlaisia normaaliolosuhteissa muodostuneita soistumia.

Juuan Tahkovaaran luoteispuolella sijaitseva Haukilampi, jonka suuruus on n. 500×300 m², on alkuaan ollut kankaiden ympäröimä lampi, johon laskee pari karulta Tahkovaaralta (kvartsiittia) tule-vaa puroa ja jonka vedet poistuvat pitkin lammen lounaisnurkasta lähtevää puroa. — Nykyisin voi tämän lammen rannoilla eroittaa selviä umpeenkasvu- ja erosio-osia; niinpä tapahtuu pohjamyoötäistä umpeenkasvua melkein yksinomaan etelärannalla (lahdelmia lukuun-ottamatta, joilla viimemainituilla tapahtuu myös jossain määrin erosioita). Eteläranta on matalaa mutapohjaa, jossa eri umpeenkas-vukasvit muodostavat selviä vyöhykkeitä (kuva 13). Uloinna kasva-vat kellulehtiset *Nuphar*-lajit muodostaa verraten tiheän \pm ran-



Kuva 13. Umpeenkasvuseuranto Haukilammen S-rannalla (Juuka, Polvela, Tahkovaara).

Abb. 13. Verlandungsfolge am S-Ufer des Teiches Haukilampi (Juuka, Polvela, Tahkovaara).

nevan reunapalteen. Puolittain vedenalaisena kasvaa tässä palteessa uloinna *Sphagnum Dusenii*, jota välittömästi seuraavat *S. recurvum*-ryhmän lajit. *S. Dusenii* muodostaa tavallaan oman kapean (10–30 sm) vyön, joka eroittuu muista *Sphagnum*-assosiaatioista parhaiten siinä runsaasti kasvavien *Carex limosa*-versojen kautta. *Sphagnum recurvum*-vyössä sensijaan on vallitsevana sarana *Carex rostrata*, joskin sen ohella on vielä huomattavasti *C. limosa*. Rannemmalla tulee *Sphagnum*-patjaan ruohojakin, esim. *Comarum*, *Epilobium*, *Eriophorum polystachyum* ym. *Sphagnum recurvum*-lajien muodostama lampireunusneva päättyy jyrkästi joko isovarpurämeeseen tai nevarämeeseen, jossa määttäillä on suurvarpuvaltainen kasvillisuus; näiden synny on aiheuttanut umpeenkasvunevan transgrediointi kankaalle.

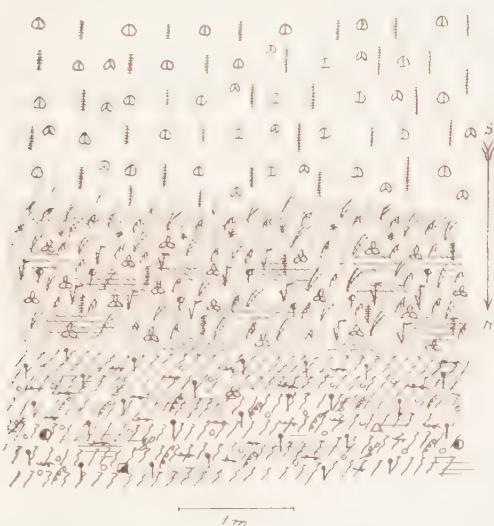
Toiseksi esimerkiksi pohjamyyötäisestä umpeenkasvusta on valittu Halkolampi Säyneisen Losomäestä. Tämä on mutapohjainen,

nansuuntaisen lehtivyön 0.5–1.5 m:n syvyydellä. Tämä kasvusto on vain syvimmässä osassaan täysin puhdas, jo n. 0.75 m:n syvyydellä ilmestyy upukanlehtien sekä korutta; *Equisetum limosum* saavuttaakin pian ylivallan ja huomattavan versotihyyden. Tultaessa edelleen matalammalle (n. 30 sm) alkaa verraten jyrkästi uusi ilmaversoisten vyö, nimittäin *Menyanthes-Equisetum*-vyö, jossa samoinkuin edelläkin on seassa hieman *Carex rostrata*. Tätä seuraavat siinä, missä vapaa vesi-pinta varsinaisesti loppuu, ensimmäiset sammalpioperit, jotka muodostavat

kapea (n. 200–300 m), mutta lähes 1 km:n pituinen lampi, jossa umpeenkasvua edistää aaltoerosiota huomattavasti heikentävä lammen hevoskenkää muistuttava muoto. Rannoilla on havaittavissa yleensä selvä vyöhykkeittäinen umpeenkasvu (kuva 14); vyöhykkeiden kasvilajit vaihtelevat riippuen siitä, onko ranta matala vai jyrkästi syvenvä. Viimemainitunlaisilla rannoilla on pintamyötäistä umpeenkasvua rakkasam-

1. <i>Nuphar luteum</i>	1. <i>Drepanocladus fluitans</i>
2. <i>Nymphaea tetragona</i>	2. <i>Polytrichum commune</i>
3. <i>Equisetum limosum</i>	3. <i>Sphagnum cuspidatum</i>
4. <i>Scirpus cespitosus</i>	4. <i>Sphagnum recurvum</i>
5. <i>Eriophorum vaginatum</i>	5. <i>Sphagnum papillosum</i>
6. <i>Carex pauciflora</i>	6. <i>Sphagnum magellanicum</i>
7. <i>Carex canescens</i>	7. <i>Sphagnum compactum</i>
8. <i>Carex limosa</i>	8. <i>Sphagnum fuscum</i>
9. <i>Carex rostrata</i>	9. <i>Sphagnum balticum</i>
10. <i>Carex lasiocarpa</i>	10. <i>Sphagnum riparium</i>
11. <i>Scheuchzeria palustris</i>	11. <i>Pinus</i>
12. <i>Callo palustris</i>	12. <i>Picea</i>
13. <i>Comarum palustre</i>	13. <i>Betula sp</i>
14. <i>Menyanthes trifoliata</i>	14. <i>Alnus incana</i>
15. <i>Rubus chamaemorus</i>	15. <i>Detritus</i>
16. <i>Oryzococcus spp</i>	
17. <i>Chamaedaphne calyculata</i>	
18. <i>Betula nana</i>	

Merkkien selitykset.
Erklärung der Zeichen.



Kuva 14. Umpeenkasvuseuranto Halkolammen NW-rannalla (Säyneinen, Losomäki; ks. merkkien selityksiä yllä).

Abb. 14. Verlandungsfolge am NW-Ufer des Teiches Halkolampi (Säyneinen, Losomäki).

täin välittömästi reunapalle, joka on

malineen ja niiden ulkopuolisine kapeine *Nymphaeaceae*-vöineen, mutta matalammilla osilla, jotka ovat yleisimpiä, vallitsee pohjamyyötäinen umpeenkasvu. Tässä on uloinna, kuten edellisessäkin pohjamyyötäisessä umpeenkasvuesimerkissä kellulehtisvyö; nyt on kuitenkin kyseessä *Nymphaea tetragona*-valtainen *Nuphar*-kasvusto, jossa on hieman *Equiselumia* seassa. Jostakin syystä puuttuu (happirikkaitten valuvesisipurojen puutteessa?)

Menyanthes-Equiselum-vyö täydelleen, kellulehtisvyötä seuraa nimitulko-osassaan *Sphagnum*

Duseniin muodostama. *Sphagnum Dusenii*-vyötä luonnehtii jälleen *Carex limosa*, mutta sen ohella on runsaasti *C. lasiocarpa*, *Menyanthes*, hiukan *Calla palustris* ym. Tätä seuraa *Sphagnum recurvum*-vyö (tässä *S. apiculatum*), johon on sekaan tunkeutunut paikoin runsaastikin *S. riparium*. Heinää ja ruohoja on runsaasti, niistä mainittakoon *Menyanthes*, *C. limosa*, *Carex rostrata* (vrt. s. 70), *Calla palustris* ym. Tällainen lampireunusneva välittyy nevarämeisen vaihtumisvyöhykkeen kautta isovarpurämeeseen ja se taas erittäin kapean kangaskorpireunuksen kautta VM-tyypin metsäksi. – Paikoin korvautuu lammen rannalla, etenkin siellä, missä ranta on aivan loivasti syvenevää, osa kellulehtis-ilmaversoisyhdykskuntaa (sen ilmaversoisvaltainen osa) puhtaalla *Carex lusio-carpalla* (karujen seutujen järvikasvina!), tai on siinä seassa hieman *Menyanthes* (vrt. Haukilampi) ja *Equisetum limosum*. Tämän vyön leveys voi olla paikoin 2–15 m, kun sensijaan kellulehtisvyö on jokseenkin säännöllisesti 2–3 m:n levyinen. *Sphagnum*-palteesta jatkuvat yhdykskunnat kuten edellä.

Näiden tyypillisiä tapauksia esittävien esimerkkien lisäksi lienee vielä syytä muutamalla sanalla tuoda esiin piirteitä järvien karujen rantojen pohjamytäisestä umpeenkasvusta; nekin kuvaavat sangen hyvin olosuhteita. – Palojärvi, joka on \pm suora- ja suureksi osaksi suorantainen, kasvaa kovan maan puoleisella rannallaan pohjamytäisesti umpeen erittäin harvojen (2–3, NORRLININ asteikön mukaan) *Phragmites*- tai *Scirpus lacuster*-kasvustojen välityksellä. *Nuphar* ja *Nymphaea* ovat sangen heikosti edustettuina. Samoin on laita molemmissa Säyneisen Losomäen Poskeis-järvissä, Juuan Juuanjärvessä ja Vaikonjärvessä; tosin on Juuanjärvessä hyvin pienialaisia hiukan rehevämpiäkin paikkoja emäksisten rantakallioiden välittömässä läheisyydessä.

Pohjamytäisen umpeenkasvun kulusta voi yleensä sanoa, että se alueen luonteenomaisissa karuissa lammissa ja järvissä on hyvin hidaskasvava. Umpeenkasvuvyöhykeitä voidaan eroittaa seuraavat: 1) syvimmällä toimeentulevalla kellulehtisvyöhykkeellä, jonka muodostavat \pm harvassa kasvavat *Nuphar*- tai *Nymphaea*-versot, 2) tästä seuraava ruovikko-kaislikkovyö (jota on kuitenkin yleensä tavattu vain järvissä), 3) korte-suuri-



Kuva 15. Umpeenkasvua Kunttalammella (Juuka, Polvelankylä, Tahkovaara). Huomaa *Drepanocladus*-lautat.

Abb. 15. Verlandungsufer am Teich Kunttalampi (Juuka, Polvelankylä, Tahkovaara). Man bemerke die *Drepanocladus*-Barren.

saravyö, jolla on huomattavin osa umpeenkasvumassatuotannossa ja 4) *Carex (limosa)-Sphagnum (cuspidatum coll.)*-rahkasammalpalle sitä seuraavine lampireunusnevoineen, joka esittää jo lammen tai järven sen osan ensimmäistä varsinaista suovaihetta.

Pohjamyyötäisessä umpeenkasvussa on selvästi huomattavissa yleinen karujen seutujen leima. Lajisto (etenkin *C. lasiocarpum*-yleisyys lampi- ja järvilajina), samoinkuin assosiaatioitten versotihes tai paremminkin versoharvuus ovat tämän oleellisimpia ilmentäjiä (LUKKALA 1919; LINKOLA 1916). Ravintoköyhä kasvualusta aiheuttaa sen, että kasvimassatuotanto on sangen pieni. Heikon kasvimassatuotannon aiheuttamaa hidasta pohjamyyötäistä umpeenkasvua jarruttaa lisäksi talvinen ja keväinen jäiden toiminta; tal-



Kuva 16. Selvä *Carex limosa*-vyö. Kunttalampi, S-osa.
 Abb. 16. Deutlich ausgebildeter *Carex limosa*-Gürtel im S-Teil des Teiches Kunttalampi.

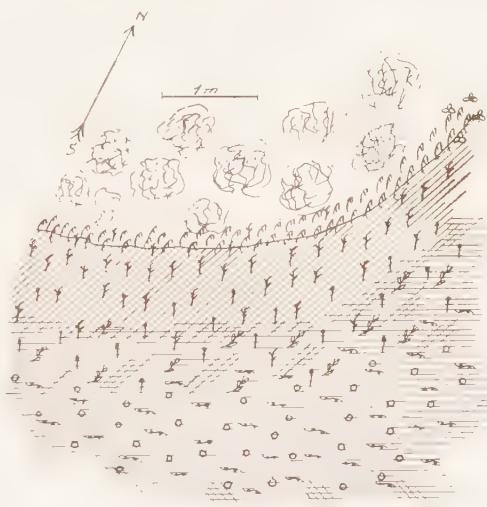
viset jääät puristavat sammalpalletta kasaan ja keväiset jääläutat erodeeraavat sitä ja samoin subakvaattisia kasvustoja. Niinpä on esim. keväällä 1935 todettu Tahkovaaran Haukilammella jätten tuhoja; entisten huomattavien *Menyanthes*-kasvustojen paikalla oli vain runsaasti irrallisia juurakoita ja *Sphagnum*-palkekin oli melkein kaksinkerroin työntynyt.

Vastakohtana järvikasvien heikolle kasville näillä karuilla seuilla on oligotrafenttisten *Sphagnum*-lajien aiheuttama pintamyötäinen umpeenkasvu. Sangen yleiset silmäkenevat ja lampareet rämeidenkin keskellä osoittavat, että tällä umpeenkasvutavalla on tai ainakin aikaisemmin on ollut merkityksensä, joka todennäköisyydellä voidaan arvioida edellistä umpeenkasvumuotoa tärkeämäksi. – Tätä soistumisprosessia valaistakoon jälleen muutamalla tyypillisenä pidettyllä esimerkillä.

Pintamyötäinen umpeenkasvu edellyttää vielä suuremmassa

määrässä kuin pohjamyyötäinen tyyntä, aallokotonta rantaa. Sen vuoksi voimme otaksua, että kauneimmat tällaiset umpeenkasvutapaukset ovat löydettyvissä vaarojen epätasaisuuksien suojaan kätkytyneiltä lammilta. Seuraavassa esitetään kasvisukkessiota Juuan Tahkovaaran Kunttalammilta, joka on ihanteellisessa asemassa ainakin edellämainitun vaatimukseen nähden (kuva 15); tästä osoituksena ovat mm. keskilammella kelluvat laajat *Drepanocladus fluitans* coll.-kellukasvustot. Lampea kiertää yhtenäinen *Sphagnum*-palle, jonka muodostavat *S. cuspidatum*-ryhmän lajit äärimmäisenä (etupäässä *S. Dusenii*) ja *S. recurvum*-ryhmän lajit (*S. apiculatum*) vedenalaisen reunaosan takana. Tästä sammalpalteesta ulkonee *Carex limosa*-versoja ja juurakoita silkkaan veteen (kuva 16), muodostaen tänne oman, puhtaan, mutta verraten kapean (30–40 sm) saravyön, jossa versot voivat saavuttaa paikoin tiheysarvon 10, mistä sisäänpäin kasvusto harvenee. (Tällä kohdalla on veden syvyyys 2–4 m.) *Sphagnum Dusenii*-assosiaatiossa kasvaa yleensä verraten runsaasti *Scheuchzeria*. *Sphagnum apiculatum*-vyössä ovat jo ensimmäiset varvut, uloinna *Andromeda* ja muutamia *Chamaedaphne*-versoja sekä kauempana vesirajasta *Oxycoccus quadripetalus* ja *Rubus chamaemorus* (kuva 17). Erittäin kirjavat *Rubus chamaemorus*-*Sphagnum apiculatum*-assosiation väliyksellä tämä lampireunusnevaliittyy *Myrtillus*-tyypin metsään.

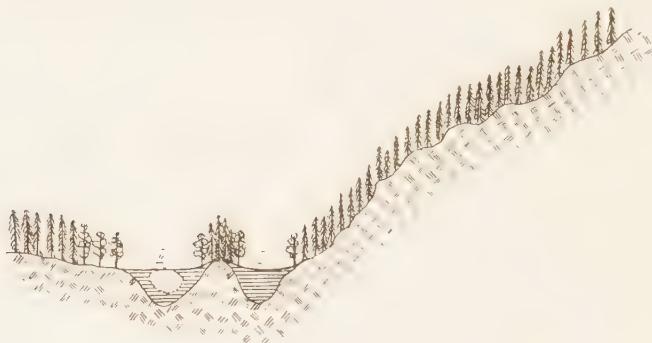
Ehyt *Carex limosa*-vyö ja *Drepanocladus*-lautat ovat osoituksena siitä, ettei aaltoerosiolla eikä jääterosiolla ole saannottavaakaan häiritsevää vaikutusta. Tämä johtuu lammen pienestä koosta (n. 100×40 m) sekä sen täysin suojaajesta sijainnista. Lam-



Kuva 17. Umpeenkasvuseuranto Kunttalammellj.

Abb. 17. Verlandungsfolge am Teich Kunttalampi.

men vieressä sijaitseva Kunttasuo on samanlaisen lampiumpeenkasvun myöhempä vaihe: sen koko allas on jo turpeen peittämä. — Mistä johtuu, että näillä aivan vierekkäisillä altailla on kehitys aivan eri asteissa, vaikka molemmilla on ulkoisten vaikuttajien puolesta samantapainen sijainti? Syiden selvittelyssä kiintyy huomio siihen, että Kunttasuo sijaitsee lähempänä Tahkovaaran rinteitä; valuvessillä, jotka sieltä tulevat, on todennäköisesti osuutensa soistumisprosessin voimakkuuteen (kuva 18). Ne ovat nimittäin suhteellisen

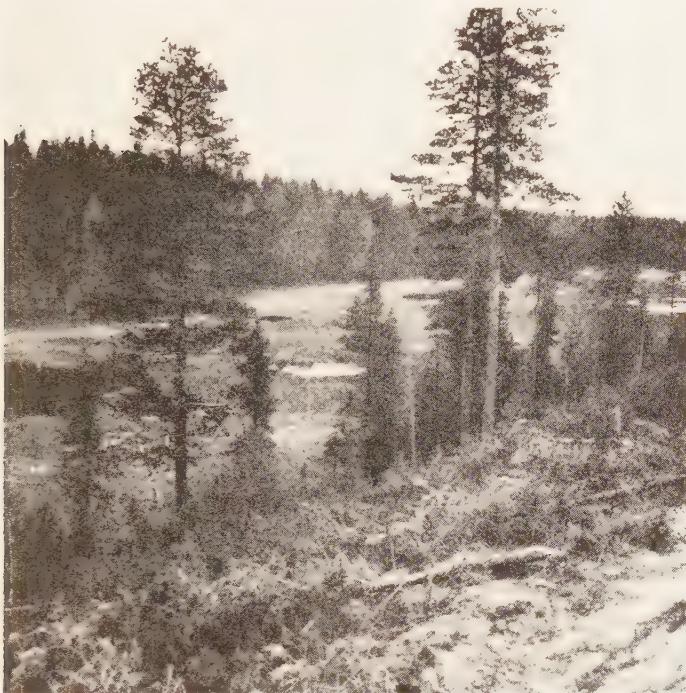


Kuva 18. Kunttasuon ja Kunttalammen keskinäistä suhdetta sekä suhdetta Tahkovaaraan kuvaavaa kaavamainetta piirros.

Abb. 18. Schematische Darstellung des gegenseitigen Verhältnisses des Moores Kunttasuo und des Teiches Kunttalampi sowie des Verhältnisses beider zur Anhöhe Tahkovaara.

lisen ravinto- ja happirikkaina (Kunttasuolle valuu hieman vesiä myös kvartsiittisen Tahkovaaran laelta olevalta pieneltä metabasiittiläiskältä) suoneet kasveille Kunttasuon paikalla paremmat massatuotantomahdollisuudet. Kunttasuosta vain n. 20 m korpi-kannaksen eroittama Kunttalampi on jäänyt sensijaan tällaisesta lisäravinnosta täysin osattomaksi ja samalla soistumisprosessissaan vuosituhansia jälkeen¹. AARIO esittää, että järvi ja lampien umpeenkasvun heikkouteen Pohjois-Satakunnan kermikeidasalueella on syytä ravintoköyhä kasvualusta. Nyt on kuitenkin todettavissa, että suhteellisen sterilillä alustalla Pohjois-Karjalassa on yleisesti merkkejä sekä entisestä että nykyisestä umpeenkasvusta (kuva 19). Tämä karulla alustalla tapahtuva umpeenkasvu on luonnollista, kun ottaa huomioon rahkasammalten useissa tapauksissa umpeenkas-

¹ Kunttasuosta on tehty siitepölydiagramma, johon tiedot perustuvat.

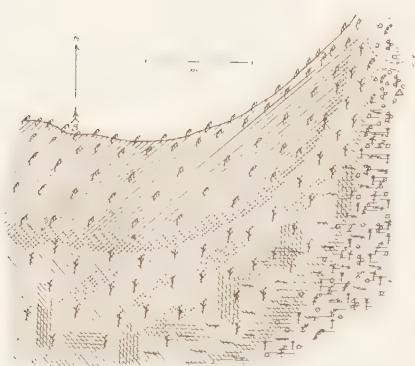


Kuva 19. Umpeenkasyua harjukuopassa. Tuusniemi.

Abb. 19. Verlandung in einer Osgrube. Tuusniemi.

vun päätekijöiden, oligotrafenttiuden. Umpeenkasvuntensiteetin erojen selitystä ei kuitenkaan tarvinne etsiä kaukaa: maiseman erilainen topografia Pohjois-Satakunnassa ja Pohjois-Karjalassa selvittääne asian, sillä on tunnettua, että valovedet, jotka edelliseltä alueelta suurimmaksi osaksi puuttuvat ja jälkimmäisellä taasen voimakkaasti vaikuttavat, voivat vaikuttaa huomattavasti suon syntyalustan oligotrofisuutta neutralisoivasti. Tutkimisen arvoiseksi asiaksi kuitenkin jää, edellyttävätkö soistuttavat rähkasammalet nopeaa kasvuaan varten yksinomaan vaihtuvaa happirikasta vai sekä vaihtuvaa happirikasta että ravintopitoista valuvettä. — Kuntalammin esimerkin perusteella voimemme kuitenkin sanoa, että karujen vesien umpeenkasvun nopeus on suuresti riippuvainen valuvesistä ja ehkä »suoraan verrannollinen» niiden määrään.

Toisena esimerkinä vastaanlaisissa olosuhteissa syntyneestä



Kuva 20. Umpeenkasvuseuranto Lintulammen suon lampareessa. Huomaa säännöllisesti kaareutuva rantaviiva.

Abb. 20. Verlandungfolge in einem Moortumpel des Moores Lintulammen sie. Man beachte die in einem regelmässigen Bogen verlaufende Uferlinie.

riaa. Toisessa vyöhykkeessä, joka alaisen *Sphagnum cuspidatum*-patjan yläpuolella, on *S. magellanicum*-valtainen *S. balticum*, *S. apiculatum* ja *S. papillosum* muodostunut sekakasvusto. Tässä on ruohoista *Scheuchzeria* vallitsevana, sarojen (*Carex limosa*) osuus on sama kuin *Scheuchzerian* edellisessä vyössä. Varpuja on hiukan, uloinna jälleen *Andromeda*, ja *S. magellanicum*-assosiaiossa jo *Oxycoccus quadripetalus* sekä *Chamaedaphne*. Seuraavana vyöhykkeenä on jo ympäröivä *S. fuscum*-räme, jossa kasvaa verraten runsaasti *Betula nana*, *Andromeda*, *Oxycoccus*, *Empetrum*, *Rubus chamaemorusta*, *Carex pauciflora* sekä *Eriophorum vaginatum*.

Näiden suojaississa lammissa tapahtuvien umpeenkasvukuvauksien jälkeen seuraa pari esimerkkiä sellaisista lammista, joiden olosuhteet muuten vastannevat edellisiä, mutta reunapalle on aaltoja samalla myös jääreosiolle alttiimpaa. Se näkyy jo heti palteen korkeudessa ja sen pinnan muodostamassa kasvilajistossa; submersiset *Sphagnum cuspidatum*-ryhmän lajit puuttuvat ja 5–20 sm korkealla palteella kasvaa etupäässä *S. recurvum*- tai *S. palustriar*-ryhmien lajeja. — Verrattain hyvinä esimerkkinä on lähellä Kunttu-suota (sen eteläpuolella) oleva Ylä-Riihilampi, jonka koko on n. 300 ×

umpeenkasvureunapalteesta on Lintulamminsuon (Rautavaaran Alaluostassa) keskellä oleva lammikko. Sen pienuus ei suo jäille eroosiomahdollisuksia, mutta aalokko todennäköisesti hieman häiritsee lammen koosta (n. 10×15 m) huolimatta, koska lähimmän metsän vastaisella rannalla umpeenkasvuvyöhykkeet ovat selvimmät (vrt. kuva 20). Lampare on niin matala, että palteen läheisyydessä kasvaa joku harva *Nuphar*-verso kin. *Sphagnum*-palteen uloimman osan muodostaa *S. cuspidatum*, jossa kasvaa verraten runsaasti *Carex limosa* sekä hieman *Scheuchzeria*.

on jo hieman puolittain vedenalaisen *Sphagnum cuspidatum*-patjan yläpuolella, on *S. magellanicum*-valtainen *S. balticum*, *S. apiculatum* ja *S. papillosum* muodostunut sekakasvusto. Tässä on ruohoista *Scheuchzeria* vallitsevana, sarojen (*Carex limosa*) osuus on sama kuin *Scheuchzerian* edellisessä vyössä. Varpuja on hiukan, uloinna jälleen *Andromeda*, ja *S. magellanicum*-assosiaiossa jo *Oxycoccus quadripetalus* sekä *Chamaedaphne*. Seuraavana vyöhykkeenä on jo ympäröivä *S. fuscum*-räme, jossa kasvaa verraten runsaasti *Betula nana*, *Andromeda*, *Oxycoccus*, *Empetrum*, *Rubus chamaemorusta*, *Carex pauciflora* sekä *Eriophorum vaginatum*.

Näiden suojaississa lammissa tapahtuvien umpeenkasvukuvauksien jälkeen seuraa pari esimerkkiä sellaisista lammista, joiden olosuhteet muuten vastannevat edellisiä, mutta reunapalle on aaltoja samalla myös jääreosiolle alttiimpaa. Se näkyy jo heti palteen korkeudessa ja sen pinnan muodostamassa kasvilajistossa; submersiset *Sphagnum cuspidatum*-ryhmän lajit puuttuvat ja 5–20 sm korkealla palteella kasvaa etupäässä *S. recurvum*- tai *S. palustriar*-ryhmien lajeja. — Verrattain hyvinä esimerkkinä on lähellä Kunttu-suota (sen eteläpuolella) oleva Ylä-Riihilampi, jonka koko on n. 300 ×

200 m ja jonne tuuli pääsee jonkin verran vaikuttamaan. Tämän reunojen »umpeenkasvu»palle on epäsäännöllisen polvekkeinen (vrt. kuva 21), 10–20 sm:n korkuinen. Valtasammalina on siinä paikoin *S. papillosum*, paikoin *S. recurvum*-ryhmän lajit; palteen ulkopuolella kasvaa vedessä muutamia *Nuphar*-versoja siellä täällä.



Kuva 21. »Umpeenkasvu»seuranto Ylä-Riihilammella (Juuka, Polvela, Tahkovaara). Rantaviiva sangen mutkikas.

Abb. 21. »Verlandungs»folge am Teich Ylä-Riihilampi (Juuka, Polvela, Tahkovaara). Man beachte die schlängelnd verlaufende Uferlinie.

S. papillosum-assosiation ruohoista ovat tärkeimmät *Menyanthes* ja *Scheuchzeria*, saroista *Carex limosa* ja *C. lasiocarpa* sekä varvuista *Oxycoccus quadripetalus*. Tätä *Carex limosa*-*Sphagnum papillosum*-vyötä seuraa *Menyanthes*-*Carex limosa*-vyö, jossa sammalpeite on sangen kirjava (*Sphagnum papillosum*, *S. magellanicum*, *S. angustifolium* ym.). Ruohoja ja saroja on verraten runsaasti: *Carex limosa*, *C. pauciflora*, *Menyanthes*, *Scheuchzeria* sekä varvuista *Oxycoccus quadripetalus*. Tällaista lampireunusnevaaa seuraa korkeamättäinen nevaräme, jossa mättäiden väliköt ovat \pm rimpimäisiä ja mättääti suurvarpurämeen ja muurainrahkanevan välimuotoja; nevaräme taas välittyy kapean korpikaistan avulla VM-tyypin metsään.

E dellä kuvattu umpeenkasvutyyppi, jossa umpeenkasvu on yhtä paljon tai enemmän mekaanisen sedimentation kuin pelkän kasvinosien paikalleen kerrostumisen kautta tapah-



Kuva 22. Erosioturveranta. Palojärvi, Pyöreinen, SW-ranta.

Abb. 22. Erodiertes Torfuer. SW-Ufer des Teiches Pyöreinen in Palojärvi.

tuuva, on tutkimusalueella yleisin. Se on tavallaan välittävänen erosiosuorantoihin, joita myös tämäkkökoisissa lammissa tapaa. Niinpä Palojärven Pyöreinen on sangen kaunis esimerkki tästä viimemainitusta tapauksesta. Kuten jo nimikin sanoo, on lampi melkein isodiametrinen sijaiten sikäläisessä pienessä laakiomaisemassa. Tuulen mahdollisuudet synnyttää aaltoja tässä n. 800×1000 m:n lammessa ovat sen puuttomien suorantojen vuoksi jokseenkin esteettömät. Tästä onkin seurauksena, että esimerkiksi lammen lounaispää kuluu aaltoerosion vaikutuksesta ontoksi vesirajan kohdalta ja katokset sortuvat veteen (kuva 22). Tämä vastaa siis täydelleen AUERIN kuvausta Keski-Pohjanmaalta (1921, s. 42).

Näiden esimerkkien valossa tarkastelemme hiukan pintamyötäistä umpeenkasvua ja sen edellytyksiä.

Pintamyötäisen umpeenkasvun edellytyksinä on AUERIN (1921) mukaan aaltoerosiolta suojattu ranta ja ravintorikas vesi sekä soistumat rannoilla. Sensjaan on se riippumaton veden syvyydestä

ja pohjan laadusta. — Vedenjakaja- ja vaaramaisemaluonteesta johtuu, että tutkimusalueella on runsaasti pieniä lampia ja vesialtaita, jotka ovat huomattavasti korkeamman ympäristön (vaaraa ja harjut) suojaamia. Nämä tarjoavat siis suotuisat syntysuhteet ainakin aaltoerosion puuttumisen osalta. Lampien yleinen pieni koko heikentää myös jäätikköerosion ja -toiminnan sangen vähii (vrt. HELAAKOSKI 1912). Karu ympäristö sinänsä (vrt. edellä ja AARIO 1933) ei tosin tee mahdolliseksi suurta kasvimassatuotantoa, mutta tästä vaikutusta tasoittavat huomattavasti suhteellisen ravinto- ja happirikkaat ympäröiviltä kohoumilta tulevat keväiset sulavedet ja kesäiset sadevaluvedet sekä vielä yleiset lähteiden esiintymiset lampien välittömässä läheisyydessä (AUER 1922).

Tutkimusalueella voidaan eroittaa kolme eri (»pintamyötäistä») umpeenkasvutapaa:

1) Lammissa (ja niihin verrattavissa pienissä järvien lähdelmissä), joissa aaltoerosio, jääerosio ja jäiden työntö eivät vesipinnan pienuuden tähden pääse vaikuttamaan, tapahtuu pintamyötäinen umpeenkasvu \pm kelluvan lautan avulla, jonka kasviyhdykskunnat voidaan ryhmittää selviin, eheäreunaisiin, \pm rannansuuntaisiin vyöhykkeisiin. Näistä vyöhykkeistä muodostaa uloimman tavallisesti *Carex limosa*-*Sphagnum cuspidatum* coll.-assosiaatio (vrt. MALMSTRÖM 1923; DU RIETZ ja NANNFELDT 1925; AARIO 1932; PAASTO 1933). Tätä seuraa *Scheuchzeria*-*Sphagnum cuspidatum* coll.- tai *Scheuchzeria*-*S. recurvum* coll.-ass. (AUER 1921; MALMSTRÖM 1923; DU RIETZ ja NANNFELDT 1925 ym.). Tämä viimemainittu assosiaatio onkin jo sangen kiinteälle ja paksummalle turpeelle muodostunut, edellisen muodostaessa usein aivan ohuen kelluvan reunuksen. *Carex limosa*-*Sphagnum cuspidatum*-assosiaation voi korvata paljas *Carex limosa*- tai *Menyanthes*-kasvusto. *Menyanthes* on yleensä verraten runsaasti edustettuna molemmissa vyöhykkeissä. Näitä kaltaa neva-vyöhykettä, joissa vielä *Sphagnum recurvum*-lajien tilalla voi olla *Sphagnum palustria*-ryhmän lajeja (*S. papillosum*, *S. magellanicum*, jopa *S. compactum*) tai *Sphagnum riparium*, seuraa nevaräme, jossa nevaosat yleensä ovat samantapaisia kuin edellä, määttäiden ollessa *S. fuscum*-rämettä tai isovarpurämettä. Tähän päättyykin varsinaisen umpeenkasvureunus.

2) Lammissa (ja avonaisemmissa laajemmissa lahdelmissa), joissa aaltoerosio pääsee hiukan vaikuttamaan, samoin jäiden puristus ja erosio, tapahtuu pintamyötäinen umpeenkasvu osittain sammalpalteen välityksellä sekä osittain sen ohella tapahtuvana mekaanisena pohjamöttäisenä umpeenkasvuna erosiosedimenttien muodossa sammalpalteen viereen (vrt. AUER 1921). Kasviyhdykskuntien vyöhykkeisyys ei ole täysin selvä eivätkä niiden rajat ole ehyitä, vaan etenkin jään puristuksesta risaisia (kuva 21). Palle kohoaa sitä paitsi vedestä jyrkästi (korkeus 5–20 cm). Kasviyhdykskunnat ovat hieman toiset kuin edellisessä tyypissä; *Sphagnum cuspidatum* coll.-vyö tavallisesti puuttuu. *S. recurvum* coll.-vyössä on reunalla hieman *S. cuspidatum* ja *Carex limosa*, mutta huomattavasti niukemmin kuin edellä. Sangen usein korvaavat *S. papillosum* ja *S. magellanicum* *S. recurvum*-ryhmän lajit putkilokasvillisuuden pysyessä suunnilleen samana. Nevaräme, joka seuraa, on samantapainen kuin edelläkin, osoittaen kuitenkin yleensä kuivempaa kehitysastetta.

3) Lammissa (ja suuremmissa lahdissa sekä suorilla suorannoilla), joissa aaltoerosio on aukean lähiön vaikutuksesta huomattavan suuri, voittaa se yleensä pintamyötäisen umpeenkasvun ja seurauksena on erosiosuoranta. Tällaisissa lammissa ja vesissä tapahtuu kuitenkin umpeenkasvua organogeenisen sedimentation muodossa, jota tapahtuu kulutusta vastaan vassa määrässä altaan pohjalla (vrt. AUER 1921). Sedimentation nostettua altaan pohjaa määrätyyn rajaan saakka, alkaa siinä tapahtua pohjamöttäistä umpeenkasvua ja erosio loppuu veden mataluuden ja ilmaversoisten vesikasvien ehkäistessä aaltojen toiminnan. Tällaisen erosiolammen ranta on sen erosiovaiheessa sangen jyrkkäpalteinen (20–100 sm), risainen, ja usein on vesirajasta kulunut turvetta sikäli, että suon pinta ulkonee katoksena vesipinnan yli (Pitkäjärvi, Pyöreinen, Haukilampi, Mustalampi ym.; vrt. myös AUER 1921).

Kasviyhdykskuntina ovat tavallisesti »puhtaat» rämetypit (isovarpuräme tai muurainrahkaräme).

Paitsi edelläkuvattuja umpeenkasvutapahtumia osallistun vesialtaiden umpeutumiseen vielä purojen ja valuvesien aikaansaama sedimentatio (esim. Laajansuon lampi, Ylä-Riihilampi ym.), joka edistää pohjamyötäisen umpeenkasvun alkuunpääsyä ja kasvunopeutta (AUER 1921 ja 1922).

Järvien ja lampien umpeenkasvusta voimme lopuksi lyhyenä yhteenvetona mainita, 1) että pinta myötäisellä umpeenkasvulla on yhtäsuuri tai suurempi osuus kuin pohjamyötäisellä umpeenkasvulla vedenjakajaseudun pienimmissä ja suojaississa lammissa, pohjamyötäisellä taas selvä ylivalta järvissä ja suuremmissa lammissa; 2) umpeenkasvunopeus on suurin vesialtaissa, jotka sijaitsevat vaarojen tai harjujen välittömässä läheisyydessä, näiltä tulevien valuvesien vaikutuksesta; 3) umpeenkasvulla on tästä syystä Karjalanselällä huomattavasti suurempi merkitys soistuttajana kuin muilla tähän saakka tutkituilla alueilla (lukuunottamatta ehkä Kuusamon ja Kuolajärven vaaraseutua, missä kuitenkin sademääriä on pienempi); 4) umpeenkasvua aikaaan saavat kasviyhdykskunnat omaavat yksinkertaisen vyöhykkeisyyden, jossa niukan lajiston kasvimassatuotanto on rakkasammalia lukuvuotamatta suhteellisesti sangen pieni, ja 5) että kaikki edellämainitut ominaisuudet ovat puhtaista seurauksia vedenjakajan maistemaluoontesta, siis sen kalliperästä, maalajipeitteestä ja geologisesta kehityksestä, toisin sanoen vedenjakajan nykyisistä korkeusvastakohdista ja sen ravintoköyhästä kasvualustasta.

B. TULVAMAIDEN SOISTUMINEN.

Tulvamaiden soistuminen, joka on pohjoissuomalainen soistumismuoto (CAJANDER, AUER), ei vaara-alueella luonnollisesti jo jokien ja niiden viereisten alavien maiden niukkuuden vuoksi voi olla

mikään huomattavana esiintyvä. Jokilaaksot ovat yleensä kapeita ja kykenevät sangen hyvin johtamaan keväiset sulavedet pois ilman, että ne ehtivät erikoisemmin levitä ympäristöön; tämä johduu luonnollisesti myös suhteellisen pitkästä ja hitaasta lumen-sulamisesta verrattuna pohjoissuomalaisiin olosuhteisiin. Mutta kaikesta huolimatta on tutkimusalueen keskiosassa muutamia puroja ja jokia, jotka virtaavat tämän alueen tasaisimman osan painanteissa ja joutuvat keväisin, niiden yläjuoksulla olevien soiden valuttaessa niihin sulavesiään, ylikuormitetuksi ja tulvivat tällöin muodostaaen soita, jotka tätyy lukea tähän soistumisryhmään. Niiden kasvillisuus on tulvanalaisille detritusväliköisille rimpimäisille soille ominainen, kuten ainoa koeala (vrt. s. 10) osoittaa. Mainittu koealan osoittama kasvillisuus ei voi johtua muista liikkuvista pintavesistä kuin tulvavedestä, sillä puron ja suon molemmin puolin on maisema laajalla alalla aivan valla sanottavia korkeuseroja (vrt. AUER 1921); mitkään naapurisoiden valuvedet enemmän kuin vaarojen valuvedetkään eivät voi tulla kyseeseen. Havaintomateriaalin ollessa vähäinen on kuitenkin pidättäydyttävä kysymyksen tarkemmasta käsittelystä.

C. METSÄMAIDEN SOISTUMINEN.

Huomattavin osa soistamme on suoritettujen tutkimusten mukaan syntynyt metsämaasoistumina (CAJANDER, AUER, LUKKALA, AARIO, BACKMAN). Metsämaiden soistuminen voi olla joko primääristä, jolloin soistuminen tapahtuu pohjaveden tai pintaveden (valuveden) vaikutuksesta, tai sekundääristä, jolloin ennestään olemassa oleva suo aiheuttaa sitä rajoittavan tai sen lähiympäristössä alempana olevan metsän soistumisen. Sekundäärisessäkin metsämaasoistumisessa vaikuttavat siis valu- ja pohjavedet soistumisen, mutta nyt tavallisesti ainakin osittain happamautensa ja ravintoköyhyytensä avulla, sensijaan että primäärisessä soistumisessa valuvedet aiheuttavat vain kosteampien kasviyhdykskuntien syntymisen entisten kuivuutta sietävien tilalle (vrt. AUER 1921 ja 1922; AARIO 1932).

Primäärisen metsämaasoituminen on riippuvainen maaperästä; se edellyttää vettä läpäisemättömiä tai sangen huonosti läpäiseviä maalajikerroksia (CAJANDER 1913, s. 26 ym.). Tällaisia ovat mm. savi,

hiesu ja yleensä moreenimaat (sekä kallioperäiset maat). Savia lukuunottamatta muodostavat nämä maalajit suurimman osan tutkimusalueen maalajipeitteestä (LUKKALA 1919) ja eteläisissä osissa ovat kalliotkin huomattavana osana pinta-ala-prosentissa.

Primäärisen metsämaasoistuminen voi tapahtua sadevesien tai pintavaluvesien vaikutuksesta. Varmoja ensinmainitunlaisia tapauksia ovat kallioisten vaarojen laella olevissa painanteissa olevat pienet suopälvet (esim. Juuan Tahkovaara), joissa ilmakehän kosteus yhdessä keväisten sulavesien ja kasvukauden sadevesien seisautumisen kautta altaisiin on saanut niihin syntymään tavallisesti *Sphagnum acutifolium*- tai *S. recurvum* coll.-assosiation. Samaan primääriseen metsämaasoistumien ryhmään on luettava vaarojen rinteiden kalliopainanteissa olevat pienet suolaikut, joiden synnyn on aiheuttanut sade- ja valuvesien pysähtyminen niihin (vrt. AUER 1921 ja 1927). Tavallisesti on niissä havaittavissa vielä rahkasammalten (*Sphagnum acutifolium*, *S. angustifolium*) lisäksi runsaasti metsäsammalia (*Hylocomium proliferum*, *Pleurozium Schreberi* ym.) ja kuuluvat ne jo turvepeitteensä ohuudenkin vuoksi soistuviin kangasrämäiseen. Valuveden kulun estäjinä ovat tällaisissa tapauksissa \pm vaaran rinteiden suuntaiset kalliopengermät, joiden vaikutuksesta suokin saa horisontaalisen, vaaran rinnnettä kapeana kaitana seuraavan muodon (vrt. AUER 1922, s. 134 ym.) – Paitsi vaaroilla ja niiden rinteillä tapahtuu sadevesien ja pintavesien vaikutuksesta soistumista myös vaarojen välissä laaksoissa ja tasaisemmassa maalla olevissa loivissa painanteissa. Näissä ei tosin ole aina eroitettavissa, onko soistumisen vaikuttanut jompikumpi edellämainituista aiheuttajista, molemmat yhdessä tai ehkä näiden lisäksi pohjavesi sekä lähdevesien purkautuminen sillä kohdalla (vrt. AUER 1922 ja 1927; AARIO 1932). Kun kuitenkin vaara-alueen lähdevesi yleensä saa aikaan rehevyydessään selvästi ympäristöstään poikkeavan kasvipeitteen, on sen osuus usein mahdollinen havaita; sen sijaan pohjaveden vaikutus jää melkein aina selvittämättä. Mainitut painannesoistumat ovat hyvin yleisiä osoittaen selvästi vedenjakajan soistumisintensiteettiä. Soistumisen kulun ilmenemisen kasvipeitteessä selvittämiseksi kuvataan seuraavassa muutamien tällaisten kehityksen alkuvaiheessa olevien soiden pintakasvillisuutta. Säyneisen Losomäen luoteis- ja länsipuolella, missä maisemalle ovat ominaisia enemmän tai vähemmän loivat kohoumat, syntyy runsaasti

painannesoistumia. Ensimmäisenä näihin ilmestyy *Pleurozium Schreberin* sekaan soistumista osoittaen *Polytrichum commune* ja *Sphagnum acutifolium* sekä usein myös *Aulacomnium palustre* (vrt. AUER 1921). Turpeen ollessa äärimmäisen ohut ei muussa kasvillisuudessa soistumista juuri havaitsekaan, esim. varvusto osoittaa samanlaista kokoonpanoa kuin viereisellä moreenimaan V- tai VM-tyypillä. (Kuvattu painanne sijaitsee n. 3 km Losomäestä länteen.) *Sphagnum*-peitteen saatua täten jalansijaa pidättää se itsessään kosteutta (CAJANDER 1913) ja säätää alustansa moreeni- tai hiekka- maassa vesipitoisuutta (AUER 1921 ja 1922) turvaten täten itselleen yhä paremmat kasvumahdollisuudet sekä huonontaen niitä muiden kasvien osalta. Kun *Sphagnum*-turvetta on muodostunut 20–50 sm, huomaa jo pintakasvillisuudessa selvän suokasvihydyskuntaleiman, joskin metsäkasveillaakin on vielä osuutensa tyypin ulkoasussa. Esimerkinä tällaisesta on kangasräme lähellä edellistä esimerkkiä (vrt. T. 16); siinä *Sphagnum acutifolium*illa on vielä selvä osuus varsinaisista suolajien, etenkin *Sphagnum angustifolium*, *S. apiculatum*, *Aulacomnium palustre* ja *Polytrichum communen* ollessa valtalajistona. Männyn hyvä kasvu ja metsävarpujen runsaus- suhteet osoittavat suhteellista ohutturpeisuutta, mutta mätäiden korkeus (30–50 sm) ja suovarpujen sekä *Carex globulari*ksen viihtyminen osoittavat toisaalta kielämätöntä voimakasta soistumis- prosessia. Yleisiä ovat seuraavan vaiheen suot, joissa tällaisten painanteiden keskustassa on jo puhdas isovarpuräme.

Hikevimmillä ja rehevimmillä mailla syntyy ravintorikkaaman valuveden ja pohjaveden vaikutuksesta korpityypejä. Näin on asianlaita yleensä myös vaarojen rinteillä, missä valuvesi saa aikaan kapeita puronvarsikorpia (vrt. AUER 1922). Tällaisten korpien puukasvillisuus on voimakasta johtuen niiden yleisestä ohutturpeisuudesta. Sammalpeitteessä ovat turvetta muodostavina *Sphagnum Girgensohnii* (vrt. T. 22) ja *Sphagnum riparium* (vrt. T. 22 ja 23), harvemmin *Sphagnum recurvum* coll.- tai muit lajit, ensin mainittu yleensä kauempana valuveden välittömästä läheisyydestä. Esimerkinä mainittakoon Losomäessä matalien moreeniselänteiden välisessä painanteessa sijaitseva pieni korpilaikku, jossa turpeen ohuutta ja samalla soistumisen alkuvaihetta esittää runsas *Polytrichum commune*-kasvillisuus. Sen ohella on turpeen muodostajina *Sphagnum Girgensohnii*, *S. apiculatum*, *S. angustifolium*,

S. acutifolium ja *S. magellanicum* ym.; saroista mainittakoon *Carex globularis* huonon kasvualustan ilmentäjänä, ruohoista *Rubus chamaemorus* ja varvuista *Vaccinium vitis-idaea*. Puut osoittavat jo tavallista runsaampaa naavaisuutta (vrt. CAJANDER 1913; AUER 1922). Tavallisesti muodostaa *Polytrichum commune* valuveden aikaansaamissa korvissa \pm kapean reunavyön kovan maan ja turpeella kasvavien kasviyhdykuntien välillä (esim. T. 21: 2). Silloin korven keskusta on näkyvän valuveden vaikutuksesta hetteinen ja *Sphagnum*-peitteen vallassa (vrt. edellä). Vaarojen rinteillä olevien korpien kasvillisuuteen voivat vaikuttaa niihin laskevat lähdevedet, jolloin syntyy sangen reheviä korpityyppejä (esim. Vesivaaran, Raholanvaaran ja Tahkovaaran rinteillä). Näiden korpien kapeus on yleensä suhteellinen rinteenten jyrkkyyteen, jos valuvedellä on selvä uoma. Mutta jos vedet valuvat »leveällä rintamalla» vaaran rinnettä alas, esim. jonkun kynnyksen läpi useasta paikasta, synnyttävät ne korven, joka on rinteenten suuntainen. Tällainen on mm. Tahkovaaran E-rinteellä; sen turvekerros on paikoin 1.5 m:n paksuinen, ja siinä muodostavat pintakasvillisuuden etupäässä *Sphagnum Grgensohnii*, *S. riparium* ja *S. recurvum*-lajit (*S. apiculatum*). (T. 22.)

Lähdesoistumat, jotka ovat sangen yleisiä, joskin pienialaisia, muodostavat useimmiten lähiönsä lettoihin vivahtavan kasviympäristeen (vrt. CAJANDER 1913; AUER 1922), joiden detrituspinnat tekevät mahdolliseksi heikosti kilpailukykyisten lajien viihtymisen niillä (esim. *Malaxis paludosa* Hiienvaaralla, Vesivaaran Laajansuolla, Kärkisuolla ym.).

Vastakohtana keski-Pohjanmaan vedenjakajaseudun loiville pintamuodoille ja pienille epätasaisuuksille maisemassa ovat Karjalanselän levottomat vaaramaisemat. Niiden lukuisista koho- ja notko-kohdista johtuen on valuvesillä ja suorastaan sadevedellä varmasti paljon tärkeämpi osuus soistuttajana kuin mainitulla alueella, jopa tärkeämpi kuin Pohjois-Suomen vaara- ja tunturimaisemassa, missä epätasaisuudet ovat paljon suurpiirteisempiä. Lisäksi tulee vielä sademääärän suurempi runsaus Karjalanselällä kuin Pohjois-Suomessa (KORHONEN 1925). Paremmista edellytyksistä (kun vielä ottaa huomioon tutkimusalueen varhaisen vapautumisen jääpeitteestä) johtuen ovatkin useimmat notkelmat täällä nyt eriasteisina tätien syntyneinä soina.

Keski-Pohjanmaalla, Satakunnassa ym. suoritettujen tutkimus-

ten mukaan (CAJANDER, AUER, AARIO, LUKKALA, BACKMAN ym.) on suurin osa metsämaasoistumista syntynyt jo ennestään olevien soiden vaikutuksesta, joko niiden transgredioideissa ympäröivälle kuivalle maalle tai valuttaessa alempana oleville seuduille vesiään. Nämä »ennestään olevat» suot ovat syntyneet joko umpeenkasvu-soistumina tai primäärisinä metsämaasoistumina.

Soiden transgrediointi kuivaan ympäristöönsä tapahtuu siten, että rahkasammalten kasvaessa korkeutta ne sitovat itseensä vettä ja nostavat täten vähitellen pohjaveden pintaa; tämä tapahtuu luonnollisesti sitä nopeammin mitä huonommin maaperä läpäisee vettä (GUSTAVSSON 1910; CAJANDER 1913, s. 33–34; AUER 1921, s. 21 ym.). Laajemman suokompleksin kasvaessa korkeutta nousee pohjaveden pinnan korkeus myös tämän keskelle jääneissä kangassarekkeissa ja näiden metsäpainanteisiin syntyy täten tavallaan erillisiä metsämaasoistumia (AUER 1921, s. 22). Transgressio-nopeus on riippuvainen maan pintamorfologiasta, sade- ja yleensä kosteusmäärästä sekä kasvualustan ravintopitoisuudesta. Mitä loivemmat muodot ovat suon ympäristössä vallitsevia, sitä nopeammin suo leviää mineraalimaan päälle suotuisissa olosuhteissa, so. tarpeellisen kosteuden ja rahkasammalten kasville tarpeeksi ravintoköyhän maaperän ollessa kyseessä (AUER 1921; CAJANDER 1913 ym.) Tutkimusalueelle onkin juuri ominaista ravintoköyhää kasvualusta (vrt. LUKKALA 1919) ja kohtalaisen runsas sademäärä (KORHONEN 1925); suotuisat edellytykset soiden transgressioille ovat siis olemassa. Mutta transgression kautta suoksi muuttuvan ja muuttuneen metsämaan pinta-alaa vähentää Karjalanselän pohjois- ja eteläosissa sekä itäosissa vaaramaiseman vuorimaaluonne, jossa suhteelliset korkeusvaihtelut ovat sangen suuret ja soita rajoittavien metsämäiden rinteet siis jyrkät. Ainoastaan tutkimusalueen keskisen osan länsipuolisko on loivapiirteistä; siellä ovatkin maat eniten soistuneita todennäköisesti juuri hyvien transgressiomahdollisuuksien ansiosta.

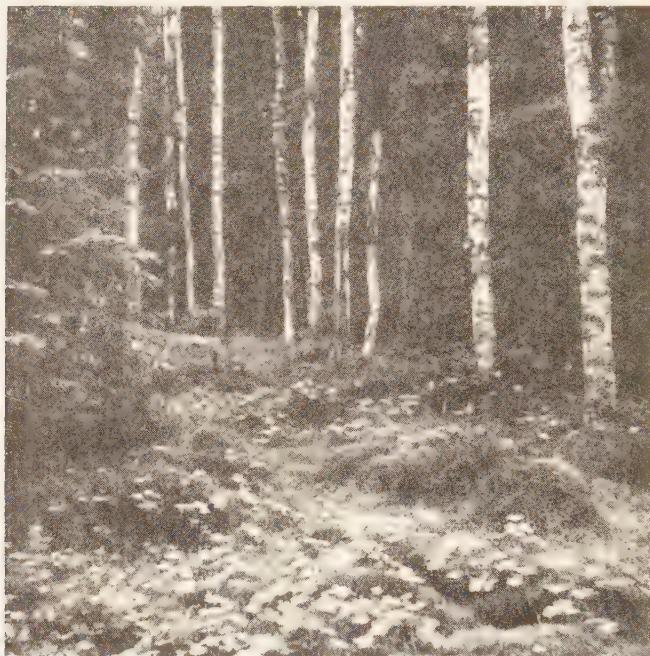
Soiden transgressiota (kuva 23) valaistakoon muutamalla esimerkillä, jotka ovat otetut Rautavaaran Alaluostasta ja Juuan Raholavaarasta. Alaluostan Luostanlinnan Suursuo, joka on umpeenkasvusuoistuma Luostanjoen pohjoispuolella, sijaitsee sangen tasaisessa maisemassa. Sentähden onkin siinä transgressiolaide eri vyöhykkeineen hyvin selvästi kehittynyt. Suon pohjoispuolella moreeni-



Kuva 23. Herrasensuon transgressiolaidetta. Alaluosta,
Kumpula.

Abb. 23. Transgressionsrand am Moor Herrasensuo. Alaluosta,
Kumpula.

pohjalla oleva VM-tyyppin metsä osoittaa jo kaukana suon vaikutus-
piiristä painannekohdissaan suoveden läsnäoloa (osittain ehkä myös
Herrasensuon vaikutusta), sillä niissä on usein *Sphagnum angustifolium* ja *S. Girgensohni*in ohella, samoin *S. Russowi*ta. Lähes-
tyttäessä n. 500 m:n päähän Suursuon pohjoisosan rämettä, alkaa M- ja
VM-tyyppin metsään ilmestyä suuria *Polytrichum commune*-laik-
kuja, jotka pian sulavat yhtenäiseksi ohutturpeiseksi *Rubus chamaemorus*-*Polytrichum commune*-korveksi (kuva 24). Tähän tulee jon-
kin matkan päässä sekaan *Sphagnum Girgensohni*ita ja *S. angustifolium*, jotka pian saavat vallan. *Rubus chamaemorus*-*Polytrichum commune*-korven kautta koivu-kuusi-sekametsä muuttuu yhä enem-
män mäntyä sisältäväksi ja turvekerros paksummaksi. Kasvilli-
suus alkaa saada suon läheisyyttä osoittavan leiman: *Carex globularis*,
Eriophorum vaginatum, *Betula nana*, *Chamaedaphne* ja *Ledum* saavat



Kuva 24. *Rubus chamaemorus* — *Polytrichum commune*-korpi
Suursuon S-puolella. Alaluosta, Kumpula.

Abb. 24. *Rubus chamaemorus* — *Polytrichum commune*-Bruch an der
Südseite des Moores Suursuo. Alaluosta, Kumpula.

jalansijaa *Vaccinium myrtilluksen* ja *V. vitis-idaean* osuuden jäädessä yhä pienemmäksi. Paikoin voi *Calluna* tulla valtavarvuksi. Kuuset ja koivut häviävät, osa männyistäkin alkaa näyttää kitumisen oireita ja sammalpeite käy selvästi *Sphagnum*-valtaiseksi. Pian onkin edessä jo selvä suurvarpuräme, jossa *Cassandra*, *Calluna*, *Ledum*, *Betula nana* ym. peittävät tiheänä kerroksena suon pinnan. *Sphagnum*-kerroksessa on jo *S. fuscumilla* määrävä asema *S. acutifolium*, *S. angustifolium*, *Polytrichum strictum*, *S. magellanicum*, *S. rubellum* ym. ollessa seurakasveina. Suon keskisen osan kuivatukseen vuoksi eivät sen yhdyskunnat anna luonnollista kuvaaa seuraavista yhdyskunnista, mutta on niille ominaista männyyn surkastuminen ja lopulta kokonaan kuoleminen; keskiosa onkin nykyään jännenevää, jossa *Scirpus caespitosus*-detritusväliköt ja *S. caespitosus*—*Sphagnum compactum*-ass. vuorottelevat. — Raholanvaaran

Rantisuota rajoittavat vaarat ja kangasselänteet; sen transgressio-laide on sentähden huomattavasti kapeampi ja vyöhykkeet jyrkempää. Suon länsireuna, joka rajoittuu valunesien paikoin soistuttamaan vaaran rinteeseen, on ulkolaidassaan *Vaccinium vitis-idaea*–*Polytrichum commune*–*Pleurozium Schreberi*-kangaskorpea; tämä vastaa jokseenkin hyvin edellisen esimerkin äärimmäisiä soistumisasteita. Karhunsammalvyö on nyt kuitenkin rinteen jyrkkydestä johtuen kapea; siihen tulee pian sekaan runsaasti *Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum* ja hiukan *Aulacomnium* sekä suovarpuja (*Vaccinium uliginosum*, *Ledum*, *Betula nana* ym.) metsävarpujen tilalle. Ruohoista on jälleen mainittava *Carex globularis* ja *Rubus chamaemorus*, jotka esiintyvät pienillä aloilla peittävinäkin. Puut ovat jo hiukan naavaisia ja vaivatun näköisiä. Seuraava vyöhyke tavataan vasta erilaisten välimuotojen jälkeen puhtaana, siinä on *Sphagnum fuscum* saavuttanut jo johtoaseman *S. acutifolium* ja *S. angustifolium* sekä *Polytrichum strictum* min kasvaessa seuralaisina. Varvusto on tyypillistä isovarpuisen rämeen lajistoa, heinissä ja ruohoissa ovat tärkeimmät *Carex globularis* ja *Eriophorum vaginatum*. Suo on tässä vaiheessa nevarämettä, jossa mätäsvälit ovat sangen pieniä. Ne suurenevat kuitenkin pian keskustaa kohti mentäessä *Sphagnum fuscum*-peitteen käydessä hajanaisemmaksi; väliköiden *Sphagnum recurvum* coll.-peitteeseen ilmestyy hygrofiilisempä rahkasammallajeja (*S. papillosum*, *S. magellanicum*) ja putkilokasvilaisto kehittyy samaan suuntaan (*Molinia*, *Scirpus caespitosus* ym.). Suon keskustasta onkin osa kalvakkanevana, jossa *Scirpus caespitosus*, *Molinia*, *Carex pauciflora* ja *C. lasiocarpa* ovat tärkeimpä lajeja, osa taas rimpinevana, josta vaaran valunesien suon pinnasta irroittama turvemuta tappaa rahkasammalkasvillisuuden. Muu lajisto pysyy viimemainitussa samana kuin edelläkin (*Carex lasiocarpa dominoi*). Suon keskiset osat ovat jokseenkin suurella varmuudella läheisen Raholanjärven entisen lahden umpeenkasvusoistumaa.

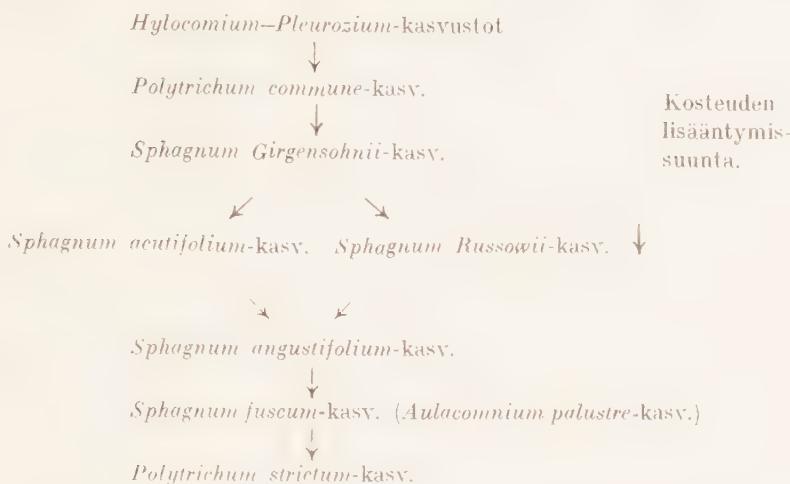
Vesivaaran Kaitasulalta tehdyt havainnot osoittavat siellä tavattujen kasviyhdykskuntien sukkession olevan suuresti edellisen kaltaisen, kuitenkin on märimässä vaiheessa kalvakkaneva korvaamassa silmäkeneva. Pienempiä eroavaisuuksia putkilokasvillisuudessa on myös havaittavissa.

Vastakohtana edellisille transgressiolaitteille on esitettävä jyrkkä-

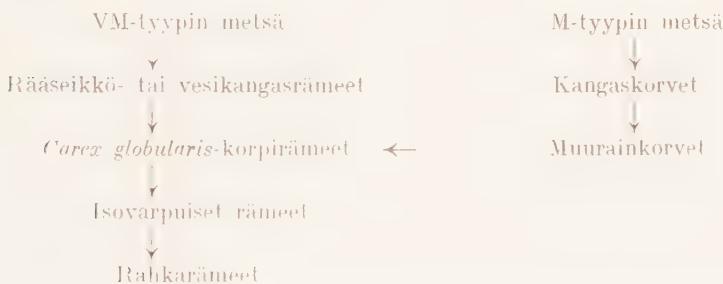
rinteisten altaiden soiden heikko transgressio. Tällöin syntyy nimitäin suon ja kovan maan pohjavesipintojen yhtymäkohtaan (osittain ehkä myös valuvesien vaikutuksesta) kosteampi rimpineva tai silmäkenevatyyppi, joka ehkäisee oligotrafenttisimpien *Sphagnum*-lajien korkeuskasvua ja samalla suon laajenemista (esim. Tahkovaaran Kunttasuon länsi- ja eteläreunat).

Edelläolevien sekundääristä metsämaasoistumista kuvaavien tapausten valossa voimme, niitä yleistäen, tarkastella tätä soistumisprosessia tutkimusalueella. Aiheuttajana tässä siis on, kuten jo edellä on mainittu, pohjavesipinnan hidas nouseminen suon pinnan nousun yhteydessä. Tällöin syntyy metsämaan ja suon rajalle kovan maan ja suon pohjavesipintojen yhtymäkohdan vaikutuspiiriin vyöhykkeitä, joilla on oma leimansa kasvillisuuteen nähdien. Erääät tutkijat ovat sitä mieltä, että soistumisen tässä vyöhykkeessä aikaansa kankaalta tulevan valuveden ja liikkeessä olevan pohjaveden pysähtyminen; siitä osoituksena mainitsee MÅLSTRÖM (1923) sen, että tässä kriittisessä vyöhykkeessä suoritetut pohjavesianalyysit ovat antaneet tuloksena huomattavan happipitoisuuden. Onhan tunnettu, että suovedet yleensä ovat happiköyhää. Toisten tutkijain mukaan (HESSELMAN 1909; GUSTAVSSON 1910; CAJANDER 1913; AUER 1921) aiheuttaa soistumisen ravintoköyhää suon vesi. Jos oletamme, että soistumisen aiheuttaisi metsämaan pohjaveden seisautuminen, synnyttäisi se happy- ja \pm ravintorikkaana myös \pm mesotrafenttisia tai ainakin vain hyvin heikosti oligotrafenttisia kasviyhdykskuntia; suovesien vaikuttaessa taas muodostuisi oligotrafentteja kasviyhdykskuntia. Edelliset transgressiolaitet olisivat yleisempiä jyrkemmillä suolaiteilla ja yleensä eneminän maisemavastakohtia sisältävässä ympäristössä, jälkimmäiset taas soiden laiteiden ollessa suunnilleen horisontaalisia. Tutkimusalueella ei kuitenkaan ole havaittu näillä maisematyyppiillä transgressiolaiteden kasvillisuudessa sanottaviakaan eroja, vaan ovat ne jokseenkin samanarvoisia. Asian tarkemman käsittelyn estää kuitenkin havaintojen suhteellinen vähälukuisuus.

Soistumisen ilmenemistä kasvillisuudessa voimme seurata *Sphagnumien* ja niihin soistumisprosessissa liittyvien muiden sammalien (*Polytrichum* ym.) kosteuttasietävyysjärjestystä seuraavan yhdistelmän avulla:



Näiden lajien kosteuttasietävyys ja kosteudenpidättämiskyky sekä kasvualustaa huonontava vaikutus luovat transgressioreunukseen oleelliset kasviyhdykskunnat ja suuremmissa puitteissa transgressioreunukseen suoalatyypit. Viimemainittujen sukkessio on tavallisesti seuraavantapainen:



Verratessamme tätä tyyppiseurantoa vastaavaan keidassuo-kompleksityypin alueelta (PAASIO 1933) huomaamme näissä suurta yhdennäköisyyttä. Muutamia suurempaa karuutta osoittavia piirteitä, kuten esim. mustikkakorpien puuttumista VM-tyypin soistumissa on havaittavissa, samoin lehtokorpien ja lehtomaisten transgressiolaideosien puuttuminen ja edelleen mustikkarämeiden korvautuminen *Carex globularis*-korpirämeellä.

Sekundääristä metsäämaan soistumista voi tapahtua myös siten

että suo valuttaa vesiään maastokynnyksen läpi alempana olevalle tasolle. Täten syntyy usein erilaatuisia karuluontoisia rinne- tai allassoistumia. Pienessä mittakaavassa tällaista on havaittavissa Tahkovaaran laella olevien kalliopainannesoistumien kasvaessa korkeutta ohkäisevän kynnysnivoon yläpuolelle. Samanlainen, mutta suurimittakaavainen soistuminen on Vesivaaran laella olevien Laajasuon ja Kaitasuon aiheuttama rinnesoistuma. Laajasuon, alkuaan umpeenkasvusoistuman, pohjavesipinta on yhteydessä Kaitasuon pohjavesipinnan kanssa, mutta samalla valuu Laajasuon vesiä pitkin puroa vastakkaiseen suuntaan. Kaitasuon pohjavesipinnan raja on sivuuttanut sitä rajoittaneen läpäisemättömän kynnyksen ja alkanut soistuttaa VM M-tyypin metsiä n. 100 m päässä alempana sangen kaltevalla alustalla (vrt. T. 23). Tämä rinne muuttuu alaosassaan rämenevaksi, jota taas rajoittaa morenikynys vaaran jyrkän rinteen partaalla. — Samanlaisia soistumis- tapahtumia on tavattu Palojärven Pitkäjärven suolla sekä Suursuolla ym. Molemmilla ensinmainituilla, joissa laaja kynnyksen yläpuolinen suo on soistuttanut kynnyksen alapuolisen osan jo aikojen sitten, näkyy kynnyskohta enää vain erilaisen kasvipeitteensä kautta (Pitkäjärven suolla on myös muutamia kiviä näkyvissä, kuva 25).



Kuva 25. Kaaviokuva Pitkäjärven suon kynnyskohdasta. Palojärvi, Pitkäjärvi.

Abb. 25. Schwelle des Moores Pitkäjärven suo in schematischer Darstellung. Palojärvi, Pitkäjärvi.

Edelläolevat esimerkit vastaavat sangen hyvin CAJANDERIN (1913) ja AUERIN (1921, 1922, 1927) kuvaamia suoalueiden aiheuttamia soistumia. Tämä soistumismuoto ilmenee kasvillisuudessa yleensä samoin kuin transgressiosoistuminen, kuitenkin voivat joskus vaarojen rinteen suovedet paikoin vaikuttaa hygrofilisten *Sphagnum*-assosiaatioitten syntymisen (esim. Vesivaaralla *S. apiculatum*-ass., *S. riparium*-ass.) kosteitten nevakorpien mätäsväleissä (vrt. AUER 1922).

Lopuksi voidaan metsämaasoistumista sanoa, että lukuunottamatta metsäpalojen aiheuttamia soistumia, joiden tutkimiseen ei alueella ollut tilaisuutta, on kaikki tunnetut metsämaasoistumisprosessit havaittu Karjalanselällä. Niiden osuus soistumien koko määrästä on epävarma, mutta on todennäköistä, että se ei missään tapauksessa saavuta BACKMANIN Keski-Pohjanmaalta saamaa arvoa (BACKMAN 1919), mahdollisesti se liittyy ehkä lähesti Aarton arvoihin pohjois-Satakunnasta tai jää senkin alapuolelle runsaamman vesien umpeenkasvun vaikutuksesta. Metsämaasoistumilla on oleellinen osuus soiden nykyiseen ilmenemiseen maistemassa; ne nimittäin ovat yhdistämällä erilliset umpeenkasvusoistumat tai primääriset metsämaasoistumat saaneet aikaan tuon karjalaiselle suokompleksityypille ominaisen verkkomaisen luonteen.

IV. SOIDEN PINTAMORFOLOGIASTA.

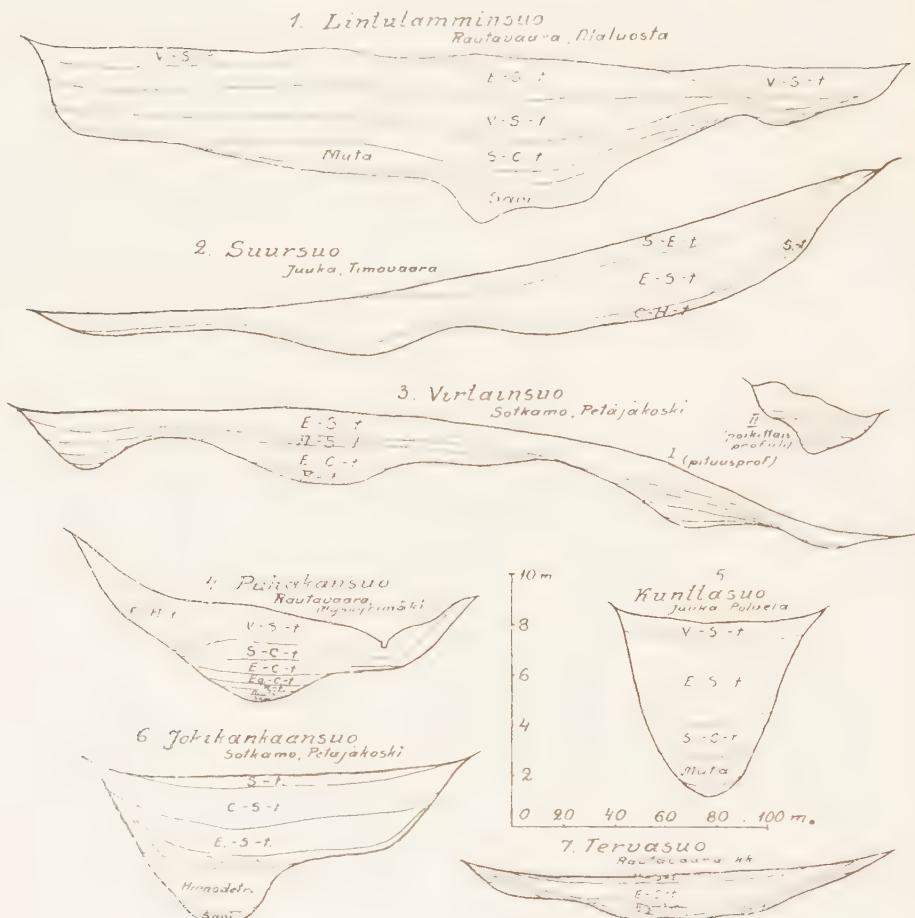
1. SUURMUODOT.

Ilmastonliset ja maaperälliset vaikuttajat ovat ratkaisevan tärkeitä soiden syntyn ja kehitykseen, kuten jo edellä on mainittu. Nämä vaikuttajat aiheuttavat eri yhdistelmissään erilaisten suotyyppien ja yhdistymättyyppien synnyn. Suotyyppit ja niiden seuranto omaavat taas ratkaisevan merkityksen suon pinnan morfolgisessa kehityksessä. Täten johdumme siihen tosiasiaan, että suon pintamuodot ovat riippuvaisia sekä ilmastosta että maaperästä ja topografiasta.

OSVALD on (1925) jakanut Euroopan suot viiteen päätyyppiin, nimittäin: 1) »Terrainbedeckende Moore», 2) »Eigentliche Hochmoore», 3) »Waldhochmoore», 4) »Flachmoore» ja 5) »Aapamoore». Näistä on ensinmainittu morfologinen suotyyppi riippumaton alustasta ja maaperästä, se voi syntyä kalliollekin ilman suhteellisen kosteuden ollessa riittävän ja lämpötilan suotuisan. Näemme siis, että suot voi syntyä yksinomaan toisen päävaikuttajaryhmän aiheuttamana; samoin toisaalta voi syntyä soita jokseenkin yksinomaan pohja-lähdevesien vaikutuksesta, siis melkein ilmastosta riippumatta (OSVALD 1925 ja v. BÜLOV 1929). Tavallisesti vaikuttavat kuitenkin maaperä, topografia ja ilmastosuhteet yhdessä soiden synnyn. Tällainen optimaalisissa oloissa syntynyt morfologinen suotyyppi-yhdistymä on varsinaisen kohosuoyhdistymä, sillä vaikka kohosoiden alueella voi syntyäkin ravintorikkaalle tasaiselle alustalle soita, niin kehittyvät ne varsinaisiksi kohosoiksi vasta senjälkeen, kun alustan vaiketus on neutralisoitu sopivaksi; tällöinkin ne syntyvät siis suuren kosteuden, ravintoköyhän alustan ja \perp tasaisen maiseman yhteydenvaikutuksena. »Waldhochmoore», josta PAASTO käyttää nimeä metsäsuot (Waldmoore), on keidassuon mantereell-

linen typpivariantti. Pienemmän atmosfäärisen kosteuden, so. pienemmän sademäärän ja suuremman haitumisen yhteistuloksesta tai myös ilmakehän pienemmän suhteellisen kosteuden vaikutuksesta ei suon pinta kasva enää kuperaksi (OSVALD 1925; AARIO 1932; GRANLUND 1932). Aapasuotyyppi sensijaan syntyy riippumatta topografiasta ja on sen pinta tasapainon saavutettuaan joko vaaka-suora tai useimmiten heikosti kalteva. Tähän typpijakoon on liitettävä vielä kuusamolainen rinnasuokompleksityyppi, joka muodoltaan vastaa merellisiä soita, mutta on syntynsä ja stratigrafiansa puolesta niistä poikkeava (AUER 1922). (Kumpusuoyhdistymättyypin soita on pidetty aapasoiden ilmastollisena varianttina.)

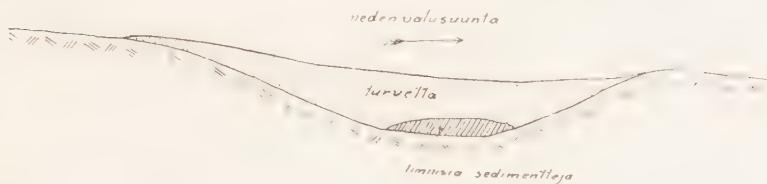
Morfologisesti yksinkertaisin on soiden jako kolmeen pääryhmään (esim. AARIO 1932), nimittäin: 1) soihin, joiden pinta on suhteellisen tarkoin maan pinnan muotoja seuraava, 2) soihin, joiden pinta on jokseenkin vaakasuora alustasta riippumatta ja 3) soihin, joiden pinta on enemmän tai vähemmän selvästi kupera. – Ryhmään 1 voimme tällöin lukea kuuluvaksi kuusamolaisen rinnasuokompleksityyppin typpilliset suot ja OSVALDIN »Terrainbedeckende Moore». Lisäksi tähän kuuluvat monet kaltevalle alustalle valuja lähdevesien vaikutuksesta syntyyvät nuoret suot (esim. Karjalan-selällä, Satakunnassa ym.; vrt. AARIO 1932). Ryhmään 2 kuuluu etupäässä aapasuokompleksityyppin soita. Näiden pinnan tasaisuus on riippuvainen topografiasta vain sikäli, että niiden vedenjakajan tai valuveden tulosuunnan puoleinen reuna on toista reunaan yleensä hieman korkeammalla, sitä korkeammalla, mitä suuremmat lähiön tai maiseman suhteelliset korkeuserot ovat. Täten on ymmärrettävää, että tämän ja ryhmään 1 kuuluvan kuusamolaisen rinnasuotyyppin pintamorfologia voi olla melkein samanlainen, jos aapasuoyhdistymättyypin alueella suon alusta vain on tarpeksi viettää. Vastaavaa on havaittavissa esim. tutkimusalueen pohjoisien vaarojen rinteillä (karjalaisen suokompleksityyppin vahitettumisvyöhykkeessä), missä laajahkoihin rinnepainanteisiin on syntynyt morfologiltaan täysin kuusamolaisen rinnasuon tyyppiä vastaavia soita (esim. Virtainsuo, kuva 26, profili 3). Yleensä kiinnittää huomiota tutkimusalueella soiden pinnan ja säännönmukainen kaltevuus (vrt. profiileja), jonka perusmuotona voidaan pitää kuvan 27 osoittamaa kaltevuus- sekä käyryyssuhdetta. Tämä on luonnollinen seuraus vedenjakajan



Kuva 26. Pituus- ja poikittaisprofiileja tutkimusalueen soista. Huomaa mittakaava.

Abb. 26. Längs- und Querprofile einiger Moore des Untersuchungsgebietes. Man beachte den Massstab.

vaaramaisemaluonteesta, missä vaarojen välillä laaksoilla on selvä pituusakselin suuntainen kaltevuus. Erona kuusamolaiseen riinisuokompleksityyppiin on pidettävä vain Kuusamon ja Kuolajärven vaara-alueiden huomattavasti suurempia suhteellisia korkeuseroja ja stratigrafiassa ruskosammalturpeena ilmenevää maaperän suurta emäksisyyttä. Ryhmään 3 kuuluvat keidassuot ja metsäsuot, joiden



Kuva 27. Altaiden soistumissuhde valuvesien suuntaan verrattuna (vrt. tekstiä).

Abb. 27. Vermoorungsverhältnis der Becken in dessen Beziehung zu der Bewegungsrichtung des Steckerwassers.

pinnan kuperuuden saa aikaan optimaalisissa oloissa rahkasammalten nopea korkeuskasvu: tämä korkeuskasvu on mantereellisessa ilmastoissa kuitenkin verraten hidasta. PAASTO (1933) esittääkin viime mainittuun perustuen, että karjalainen suoyhdistymätyyppi on kontinentaalinen yhdistymätyyppi, joka tunkeutuu kiilana aapasuo-kompleksityypin ja keidassuokompleksityypin väliin. Hän perustelee tätä sillä, että karjalaisen kompleksityypin alueellakin voi kontinentaalissa ilmastossa sademäärään ollessa riittävän ja hajutumisen pienien (esim. suurten järvien luona) syntyä keidassoiden piirteitä omaavia soita, kuten esim. Höytiäisen lähistöllä (AUER ja SAURAMO 1928). Että tutkimusalueen soiden metsäsuoluonteen tasaisella alustalla saa aikaan pieni sademäärä eikä pelkkä kontinentaalinen ilmasto (Viipurin, Kuopion ja Kajaanin oseaanisuusindeksi on melkein sama; vrt. KOTILAINEN 1929 ja AARIO 1933), käy selville vertailusta AARIO tutkimukseen Pohjois-Satakunnan kermikeidasalueen luonteesta. AARIO tulee nimittäin kermikeidas-suotyyppin rajoja tutkiessaan siihen tulokseen, että koillisen ja itäisen raja-alueen kermikeitäiden korvautumisen metsäsoilla aiheuttaa juuri sademäärään eikä oseaanisuusindeksin toisten muuttujien pienenneminen (AARIO 1933, s. 33). Tutkimusalueen metsäsoilla on kuitenkin omana piirteenään kontinentaalilla metsäsoilla esiintyvän pienien reunalaisun puuttuminen; tästä lienee pidettävä eräänä niistä piirteistä, jotka tekevät karjalaisen suoyhdistymätyypin suon väli-tyypiksi aapasuon ja kohosuon välille.

2. PIENOISMUODOT.

Suon pienoismuodot voidaan jakaa niiden suhteeseen mukaan pohjavesipintaan 1) määttäisiin, jotka ovat selvästi pohjavesipinnan kasvu-

kautisen vaihtelon yläpuolella (lukuunottamatta kevättulvia), 2) mätäsväleihin, joiden suhde pohjavesipintaan ei ole tarkoin määritävissä ja 3) silmäkeisiin, joissa sammalten kasvulliset osat suurimmaksi osaksi ovat pohjavesipinnan alapuolella. Mättäät voivat olla joko \pm isodiametrisia tai pitkähköjä kaarevia muodostumia: janteitä tai kermejä; joskus voivat ne yhtyä täydelleen muodostuen yhtenäisen patjan (esim. *Sphagnum fuscum*-nevat; vrt. CAJANDER 1913). Mätäsvälit ovat epäsäännöllisiä \pm vaakasuora-pintaisia ympyränmuotoisten mättäiden väliä aloja tai pitkänomaisia, usein leveitäkin jänneväliköitä tai kuljuja (PAASIO 1934). Silmäkkeet ovat epäsäännöllisiä, usein kuitenkin enemmän tai vähemmän isodiametrisia tai pitkänomaisia janteiden väliköiden muotoja noudattaa.

Nämä pienoismuodot eivät ole yleensä pysyviä, vaan ovat suon kehityksen suunnasta riippuen muuttumassa kohti kuivempaa tai kosteampaa fasista.

CAJANDER on huomauttanut (1913), että karjalaisen suoyhdistymätyypin suon pinta ei yleensä ole minkään säännöllisen kasviyhdykskuntaseurannon tulos, vaan että suon kehitys voi useiden ulkoisten tekijäin vaikutuksesta häiriptyä, ja säännöllinen kehitys jatkuu sekundäärisinä kuivumis- tai vettymistapahtumina. Tämä on mahdollista maisemassa, jossa verkkomaisesti haarauluneet laaksosuojet ovat soistuneita ja jossa tämän \pm alhaalla sijaitsevan suoyhtymän lisäksi on ylempään tasoon muodostuneita metsämaasoistumia tai umpeenkasvualtaita. Nämä molemmat viime mainitut voivat nimittäin, niiden pohjavesikorkeuden saavutettua altaan kynnystason, aiheuttaa ylimääräistä vesituotantoa alempaan oleville soille ja samalla uuden vettymisvaiheen niissä sekä samalla kuivumisvaiheen itsessään (vrt. AUER 1921 ja 1922).

Suon saavutettua umpeenkasvussaan neva-asteen, s.o. ensimmäisen luonnollisen kehityksensä välitavoitteen, alkaa siinä progressiivisen soistumisen kulku näkyä mättäiden muodostumisenä. Tutkimusalueen suot voi tässä vaiheessa jakaa kahteen ryhmään: 1) soihin, joiden voimakas kaltevuus valuvien muodossa aiheuttaa yhdessä voimakkaiden ilmaston johdun ja ytimisiä ilmionden kanssa selviä jännemuodostumia aapojen janteiden tapaan, 2) soihin, joiden heikko

kalttevuus - tekemä mähdolliseksi - mättäiden muodostumisen - = pyörään lauttamaisiksi. Molempien näiden kehitysvaiheita ollaan pakoitettuja seuraavassa kuvamaan muutamien esimerkkien nojalla, kuten soistumistapahdumissakin.

Mättäiden synnystä on valittu esimerkiksi Juuan Raholanvaaran Rantosuo. Sen keskiosassa on alue, josta sammalkasvillisuus jokseenkin täydelleen puuttuu. Reunamille tultaessa peittää suota yhtenäinen, pinnaltaan hieman epätasainen *Sphagnum papillosum*-assosiatio, jossa on jo matalia (< 25 sm) mätäsmuodostumia ympäristönsä kaltaisen kasvipeitteen muodostamina. Tähän mättään laelle ilmestyy *Sphagnum angustifolium* ja heti sen ohella myös *S. fuscum*, niin että yleensä 25 sm:ää korkeammat mättäät ovat jo *S. fuscum*-valtaisia. *Sphagnum fuscum*in saadessa niissä jalansijaa muuttuu mättäiden heinä- ja ruohokasvillisuus jokseenkin täydelleen; *Molinian*, *Scirpus caespitosus*ken, *Carex lasiocarpa* ja *Selaginellan* tilalle tulee varpuvaltainen lajisto: *Betula nanaa*, *Calluna*, *Oxycoccus microcarpusta* sekä *Eriophorum vaginatum* ym. Mättäiden tullessa vanhemmiksi voi niillä vähitelyä jo joku mäntykin. Tällöin usein hieman elliptisten mättäiden eteläpäässä. Tämä johtuu yksinomaan solaarisen lämmön vaikutuksesta, joka kuivattaa mättään auringonpuoleisen pään siinä määrin, että männyn juuristo voi tulla siinä toimeen. Samaa lämmön vaikutusta osoittaa kuva 28, jossa *Sphagnum papillosum*-alustalle muodostunut *S. fuscum*-mätäs on siinä määrin kuijanut, että sen pintaan on jäkäläassosiatio päässyt syntymään. Tämän jäkäläkasviston muoto osoittaa sangen kauniisti auringon säteiden kuivattavaa vaikutusta: kasvusto on hevosenkengämmuotoisesti mätästä kiertävä ja on sen avoin osa poljoista kohti, siis siihen suuntaan, missä hauhtuminen on pienin. Edelleen on jäkäläkasviston suurin korkeusulottuvaisuus suuntautunut etelää kohti (vrt. kuvaa). Tällainen pieni mätäs on syntynyt siten, että jäätymisilmöjä ovat puristaneet suon pinnan



Kuva 28. Mätäs kalyvakkinevalla progressiivisen kehityksen ilmaisjana. Raholanvaara.

Abb. 28. Bulle auf einem *Papillosum*-Weissmoor als Bekunder einer progressiven Entwicklung. Raholanvaara.

S. papillosum-peitten tällä kohdin hieman koholle ja täten kauemaksi pohjavesipinnasta (AUER 1920), joten siihen on voinut nopeasti vaeltaa pienempää kosteutta suosivia lajeja. Jokavuotisten jäätymisilmiöiden edelleen nostassa mättäään pintaan (AUER 1920) on kesäinen auringonsäteiden vaikutus auttanut progressiivisen kehityksen saavuttamaan nopeammin niin kuivan fasieksen, että *Cladonia*-lajit siinä hyvin viihtyvät. Samansyntisiä mättäitä ovat suon muutkin *S. fuscum*-mättäät sen keskissä osissa; niillä on kuitenkin varpuvaltainen kasvillisuus hiljentänyt jo progressiivisen kehityksen vauhdin.

Alaluostan (Rautavaara) Herrasensuolla, jossa ylempänä suolla on selviä jännemudostuksia (vrt. myöhemmin) on suon alapäässä rimpinevan laitamilla samantapaisia mätäsmudostuksia. Täällä syntyyvät ne kuitenkin todennäköisesti etupäässä rimpia- ja *Sphagnum Dusenii*-silmäkenevaosien erilaisen jäätymisien ja jäänsäilyttämisen (vrt. AUER 1920) tuloksina; mitään samanlaista solaarisen lämmön vaikutusta kuin Rantosuolla ei täällä ainakaan ollut havaittavissa. Myös mättäiden *Sphagnum*-lajistossa on hieman eroavaisuuksia: *S. papillosum* → *S. angustifolium* → *S. fuscum* seurannon asemasta tavataan täällä seuranto: *S. Dusenii* → *S. apiculatum* → *S. magellanicum* + *S. angustifolium* → *S. fuscum* + *Polytrichum strictum*. Varvusto ja ruohoheinälajisto ovat suurin piirtein samat.

Edellä kuvatuilla tavoilla syntyneet mättäät säilyttävät vähemmän kaltevalla alustalla ± isodiametrisen muotonsa korkeuskavusta ja jästään huolimatta; usein ovat pyöreät ja sangen korkeat (20-60 sm) varpupeitteiset mättäät ominaisia laajallekin aukkealle suolle kuten esim. Nurmeksen Palojärven Pitkäjärven suo (vrt. kuvaa 9), Rautavaaran Alaluostan Suursuo ja Lintulammin suo, Rautavaaran Tervasuo ym., jota piirrettäen pidettävä karjalaiselle suoyhdistymätyypille sen korkeimpia vaara-alueita lukuun ottamatta ominaisena (vrt. edellä nevarämeitä siv. 49).

Kaltevalla alustalla, joka on yleisyydessään samanarvoinen kuin mättäille syntyedellytykset tarjoava + tasainen alusta, muodostuvat mättäät jälteiksi. Jälteiden syntyn vaikuttavista tekijöistä on AUER (1920) julkaisut perusteellisen tutkimuksen. Vähäiset havainnot tutkimusalueelta, jossa jälteitä tavataan verraten yleisinä maisemaluontesta johtuen, kävät täysin yksin AUERIN



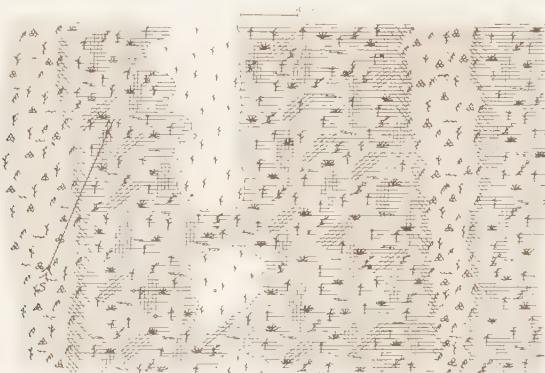
Kuva 29. Mäntyjä kasvavia jänteitä silmäkenevaväliköineen Vesivaaran Laajansuolla (Juuka, Kajoo).

Abb. 29. Mit Kiefern bewachsene Stränge mit Kolkmoorzwischenräumen auf dem Moor Laajansuo (Juuka, Kajoo, Vesivaara).

tutkimustulosten kanssa. Kaikissa kehitysvaiheissa olevia jänne-muodostumia on tavattu, aina matalista *Sphagnum papillosum*-jännealkioista kehittyneisiin *Pinus Calluna Sphagnum fuscum*-jänteisiin saakka. Jänteiden muoto on suora tai loivasti kaareva (vrt. ATER 1920 ja MELIN 1917); jänteitä yhdistävät ristikäiset välijänteet ovat sangen harvinaisia. Kaltevien soiden kapeudesta johtuen eivät jänteet tutkimusalueella yleensä ole pitkiä (2-50 m), mutta korkeutta niissä sensjaan on usein huomattavastikin (10-120 sm) ja leveyttä samoin (kuva 29); niiden korkeus tuo mieleen kermikeitaiden jyrkkäreunaiset mäntyä kasvavat keskustasanteen ja reunaosan kermit (AARIO 1932, 1933; PAASTO 1933).

Jänteiden väliset silmäkenevat tai rimpinevat samoin kuin mätäsvälit voivat syntyä joko progressiivisen tai regressiivisen sukehityksen tuloksena. Progressiivisessa kehityksessä ne jäävät keväisten valuvesien niihin pysähtyessä kehityksessä jänteistä jäl-

keen (kuva 30) ja niiden sammalpeite tuhoutuu (RANCKEN 1912, progressiivisen kehityksen ehkäisy; MELIN 1917, primära flarkar; AUER 1920). Regressiivisessä kehityksessä on kuivemman vaiheen tavallisesti *Sphagnum fuscum*-jänteen korkeuskasvu pysähtynyt jälkien tai maksasammalien vaikutuksesta ja viereisten kohtien



Kuva 30. Kasvipeitekartta rimpī – kylvakkanevakompleksista. Alaluosta, Kumpula, Herrasensuo.

Abb. 30. Vegetationskarte eines Rimpī-*Sphagnum papillosum*-Weissmoorkomplexes. Alaluosta, Kumpula, Herrasensuo

ehtiossa korkeuskasvussa edelle on entinen jänteent kohta jäynty vedenseisontapaikaksi ja on siitä sen johdosta sammalpeite hävinnyt (RANCKEN 1912; AUER 1920; MALMSTRÖM 1923). Viimemainitulla tavalla syntyneitä rimpimäisiä paikkoja on paitsi jännevällein syntynyt myös suoaltaiden valuvesien kulkua estävien kynnysten eteen (MELIN 1917; AUER 1922). Mättäiden väleistä on sanotava samaa kuin jännevälistäkin, sillä ne ovat samojen hävittävien vaikuttajien alaisia (vaikkakaan niissä ei sammalten tuhoutumisprosessi ole yhtä suuri kuin jännevälissä).

Yhteenvetona soiden pinnan pienoismuodoista voimme tutkinnusalueella sanoa, että sekä jänteitä että mättäitä tavataan yleisesti. Jänteet edustavat pohjoista, yleensä puutontaa jännetyyppiä kylvakkaneva-, rimpineva- tai silmäkenevavälökön, mättääitä taas etupäässä kontinentaalista tasaisen suo- pinnan isodiametrisestä muototyyppiä (vrt.

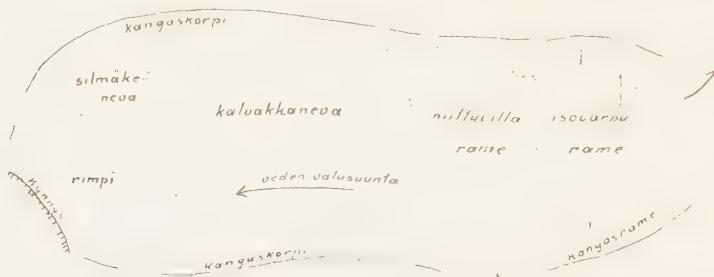
AARIO 1933, s. 17 ja 20). Jänteissä on kuitenkin havaittavissa myös eteläisiä piirteitä sekä kasvillisuuden että muodon puolesta, mutta tämä on hyvin ymmärrettävissä otettaessa huomioon tutkimusalueen suurempi vuotuinen sademäärä ja pitempi keväinen lumen sulamisaika Pohjois-Suomeen verrattuna.

Soiden morfologian yhteydessä on sopivaa käsitellä myös suotyypien sijaintijärjestystä tutkimusalueen yleensä kapeissa suo- uomissa. CAJANDER on luonnehtissaan karjalaista suoyhdistymättyyppiä selittänyt sen muodostuneen »aus einem bunten Gemisch von Weiss-, Reiser- und Bruchmooren bzw. ausserdem von eingesprengten Braunmooren, deren wechselndes Auftreten hauptsächlich durch den Grad des Gefälles bzw. den davon abhängigen Grad der Strömung des Wassers bedingt ist . . .» ja että »Diese Moor-komplexe sind fast netzförmig verzweigt . . .». Edelleen ovat CAJANDERIN mukaan tämän suokompleksin eri osat syntyneet toisistaan täysin riippumattomina lukuisina alkusoina, jotka ovat päässeet sitä mukaa toistensa yhteyteen kuin välillä oleva metsämaa on soistunut. – Mitään muuta järjestymistä ei CAJANDER suotyypeillä mainitse olevan kuin järjestymisen valuvesivirtavoimakkuuteen nähden siten, että korvet sijaitsevat siellä, missä virtaus suurin ja nevat siellä, missä valuvesivirtaus on pienin (CAJANDER 1913, s. 69). Kuten jo edellä on useampaan otteeseen mainittu, ovat tutkimusalueen suot suureksi osaksi kapeita allassoita, joiden pinta on hienman kalteva altaan pituussuunnassa. Tämä aiheuttaa valuvesille ja suon pintavesille määrätyn kulku-suunnan kuten kuusamolaisella rinnasuokompleksityypinkin (AUER 1922) tai keidassuokompleksityyppi soilla on, jos otetaan huomioon kapea sektori suon keskustasta pois päin. – Jos tutkimamme suoalla on rajotettu ja suhteellisen pienialainen, voimme siinä nähdä verraten selvästi eri tyypien hakeutumisen määrätyille paikolle valuveteen nähden: jos sen sijaan suo sijaitsee alavassa ympäristössä, saa tätä tyypien sijaintia etsimällä etsiä.

Otamme jälleen esimerkin, Juuan Tahkovaaran Kunttasuon, joka jo aikaisemmin on ollut käsiteltävänä¹. Sen sijainti on edellä

¹ Kunttasuon kynnyksen vastainen pää ei ole normaalista kehittynyt, sillä siinä on havaittavissa bifurkatiota, joka on johtunut kynnyksen ylittämisestä jo yläpäässäkin.

(s. 76) selvitetty ja sen muoto selviää oheisesta luonnoksesta (kuva 31). Ymmärtääksemme suon nykyistä pintakasvillisuutta, olemme pakottettuja ottamaan jo hieman stratigrafiaa avuksi. Kunttasuo on umpeenkasvusoistuma, jonka turvekerrosjärjestys on seuraava: hiesusavi – muta – rähkasaraturve – niittyvillarahkaturve,



Kuva 31. Suotyyppijärjestys Kunttasuolla (Juuka, Polvela, Tahkovaara), kaavioituna.

Abb. 31. Schematische Darstellung der Moortypenfolge auf dem Moor Kunttasno (Juuka, Polvela, Tahkovaara).

jossa on varpujätteitä. Kun suo on kasvanut korkeutta siiä määrin, että sen pinta on melkein saavuttanut suon eteläosassa olevan kovan maan kynnyksen tason, ovat suovedet purkautuneet kynnyksen läpi. Suo on jo tällöin saavuttanut pinnallaan kalvakkaneva-asteen. Keyäiset sulavedet ja äkillisten kesäateiden vaaralta suolle valuvat vedet pysähtyvät etupäässä suon laitoja pitkin kuljettuaan tämän kynnyksen eteen, sillä sen vedensiivilöimisnopeus on rajotettu. Täten syntyy siihen pieni lampare, kuten kesinä 1933 ja 1935 saatoin todeta. Tämä veden seisautuminen tappaa *Sphagnum papillosum*-tältä paikalta, joka täten jää sammalettomaksi, sillä *Sphagnum cuspidatum*-ryhmän lajit puolestaan eivät näytä kestävän tämän paikan poudanaikaista kuiuutta. Tuloksena on joka tapauksessa sararimpi (jota voi eräillä soilla korvata *Molinia*-rimpi Pohjois-Suomen tapaan; vrt. RANCKEN 1912 sekä AUER 1922). Hieman ylempänä, missä valuvesien seisonta ei enää vaikuta, on suon pinta-tyyppinä normaalisen kehityksen tulos: *Sphagnum papillosum*-kalvakkaneva. Tämän kalvakkanevan nykyistä vaihetta edeltänyt korkeuskasvu on aiheuttanut metsämaasoistumista Kunttasuoaltaan reunoilla ja runsaimmin luonnollisesti siiä suunnassa, missä

alustan vietto on pienin: altaan pituussuunnassa. Tähän voimme ajatella syntyneen vähitellen kovan maan (VM-typin) ja *Sphagnum papillosum*-kalvakkanevan välijille transgressioreunuksen, kuten metsämaasoistumisessa yleensä. Niin onkin asian laita: voimme seurata kalvakkanevan vähittäistä korvautumista vetisen niittyvillarämeen, mättäisen niittyvillarämeen, isovarpurämeen, korpirämeen ja kangan-korven kautta ympäröiväksi metsätyypiksi.

Jos suota rajoittavan kovan maan rinteet ovat niin jyrkät kuin Kunttasuolla, ei transgressioliadetta varsinaisesti pääse suon sivulle muodostumaan, mutta sen sijaan muodostuu reunalle lähelle kovan maan rajaa sieltä tulevien valuvesien ja mahdollisesti sen pohjaveden vaikutuksesta hyllyvä pitkänkapea silmäkeneva.

Edelläolevan mukaan voimme siis tavallisessa isoleeratussa allassuossa eroittaa seuraavat osat alapäästä lukien: 1) s a r a t a i *Molinia*-r i m p i, 2) k a l v a k k a n e v a (jota voi seurata tai korvata lyhytkorsineva ja suursaraneva), 3) v e t i n e n n i i t t y v i l l a r ä m e, 4) m ä t t ä i n e n n i i t t y v i l l a r ä m e, 5) i s o v a r p u i n e n r ä m e, 6) k o r p i r ä m e ja 7) k a n g a s k o r p i tai k a n g a s t ä m e riippuen kovan maan metsätyypistä. — Tämän tapaisen typpijärjestyksen voi havaita yleensä rauhassa kehittyneellä pienehköllä allassuolla; suuremmilla suoaukeilla häviävät rimpien ja varsinaisten transgressioreunusten tyypit valtatyyppien varjoon, mutta ovat ne kuitenkin sieltäkin löydettyvissä. Tällä typpijärjestyksellä on vastineensa keidassuon transgressioreunussa (vrt. CAJANDER 1913; AARIO 1932; PAASTO 1933) ja samoin Keski-Pohjanmaan soilla (vrt. AUER 1921).

KIRJALLISUUSLUETTELO.

AARIO, LEO, 1932, Pflanzentopographische und paläogeographische Mooruntersuchungen in N-Satakunta. (Diss.) *Fennia*, 55, n:o 1, s. 1-179.

—»— 1933, Pohjoissatakuntalaisen kermikeidastyyppin luonne ja levinnäisyys. *Ibid.*, 59, n:o 3, s. 1-52. (Mit deutschem Referat.)

AUER, VÄINÖ, 1920, Über die Entstehung der Stränge auf den Torfmooren. *Acta Forest. Fenn.*, 12, (n:o 2), s. 1-145.

—»— 1921, Piirteitä Keski-Pohjanmaan soistumistavoista. *Communic. ex. Inst. Quaest. Forest. Finlandiae editae*, 3, (n:o 4), s. 1-71. (Mit deutschem Referat.)

—»— 1922, Suotutkimuksia Kuusamon ja Kuolajärven vaara-alueilta. *Ibid.*, 6, s. 1-368. (Mit deutscher Zusammenfassung.)

—»— 1927, Untersuchungen über die Waldgrenzen und Torfböden in Lappland. *Ibid.*, 12, (n:o 4), s. 1-52.

BACKMAN, A. L., 1919, Torvmarksundersökningar i mellersta Österbotten. *Acta Forest. Fenn.*, 12, (n:o 1), s. 1-190.

BRANDT, ALFRED, 1933, Hiisjärven luonnonpuiston kasvillisuudesta. *Silva Fennica*, 32, s. 1-112. (Mit deutschem Referat.)

BROTHERUS, V. F., 1923, Die Laubmoose Fennoskandias. *Soc. F. Fl. Fenn.* Flora fenn., 1.

BOGDANOWSKAYA-GUINÉEUF, YVONNE, 1928, Die Vegetation der Hochmoore des russischen Ostbalticum. *Trav. Inst. Sc. Natur. de Peterhof*, n:o 5, s. 265-377. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.)

VON BULOV, KURD, 1929, Allgemeine Mooregeologie. Handbuch der Moorwissenschaft. Band 1. Berlin.

CAJANDER, A. K., 1913, Studien über die Moore Finnlands. *Acta Forest. Fenn.*, 2, (n:o 3), s. 1-208.

—»— 1916, Metsähoidon perusteet. I. Kasvibiologian ja kasvimaantieteen pääpiirteet. Poriwoo.

DE RIETZ, G. EINAR UND NANNFELDT, J. A., 1925, Ryggmossen und Stigsbo Rödmosse, die letzten lebenden Hochmoore der Gegend von Uppsala. *Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl.*, 3, s. 1-22.

FROSTERUS, BENJ. JA WILKMAN, W. W., 1917, Geologinen Yleiskartta. Lehti D. Maalajikartan selitys.

GRANLUND, ERIK, 1932, De svenska högmoossarnas geologi. *Sv. Geolog. Undersökn.*, Årsbok, 26, n:o 1, s. 1-193.

GRANÖ, J. G., 1931, Die geographischen Gebiete Finnlands. *Fennia*, 52, n:o 3, s. 1-182.

GUSTAFSSON, J. P., 1910. Bidrag till torfmossarnas geologi. *Sv. Geolog. Undersökn.*, *Arsbok.*, Ser. C., 223, n:o 6.

HELAAKOSKI, A. R., 1912. Havaintoja jäätymisilmiöiden geomorfologisista vaikutuksista. *Vetensk. Medd. af Geograf. Fören. i Finland*, IX.

HESSELMANN, H., 1912. Redögörelse för Skogsföröksanstaltens verksamhet. *Skogarnas forsumpning*. *Skogsvårdsfören. Tidskr.*

HIITONEN, ILMARI, 1933. Suomen kasvio. *Helsinki*.

ILVESSALO, YRJÖ, 1933. Metsätyyppienne esiintyminen eri maalajeilla. *Communic. Inst. Forest. Fenniae*, 18, n:o 5, s. 1-36. (Summary in English.)

—, 1934. Metsä- ja suotyyppienne esiintymisen keskinäisistä suhteista. *Acta Forest. Fenn.*, 40, n:o 11, s. 1-20. (Summary in English.)

JENSEN, C., 1915. Danmarks Mosser. I. *Hepaticales, Anthocerotales og Sphagnales*. *København og Kristiania*.

JÄRNEFELT, H., 1936. Suomen järvityyppien alueellinen levinneisyys. *Terra*, 48, s. 1-10.

KATZ, N. J., 1928. Über die Typen der oligotrophen Sphagnummoore des europäischen Russlands und ihre latitudinale und meridionale Zonation. *Arb. d. wissenschaftl. Forschungsinst. an der Moskauer Univ.*

KERÄNEN, J., 1925. Temperaturkarten von Finnland. *Mitteil. d. Meteorol. Zentralanst. d. Finn. Staates*, n:o 17, s. 1-21.

KORHONEN, V. V., 1925. Niederschlagskarten aus Finnland. *Ibid.*, n:o 1, s. 1-19.

KOTILAINEN, MAUNO J., 1918. Kasvitieteellisistä retkistä Pohjois-Savossa ja Pohjois-Karjalassa kesällä 1917. *Medd. Soc. F. Fl. Fenn.*, 44, s. 4-8.

—, 1927. Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Pflanzendecke der Moore und der Beschaffenheit, besonders der Reaktion des Torfbodens. *Wiss. Veröff. d. Finn. Moorkulturver.*, n:o 7, s. 1-219.

—, 1929. Über das boreale Laubmooselement in Ladoga-Karelien. *Ann. Soc. Zool.-Bot. Fenn.* *Vanamo*, 41, s. 1-442.

—, 1934. Suomen Suoviljelysyhdistyksen suotutkimuksista ja eräistäniissä saaduista tuloksista. *Suomen Suovilj. Yhd. vuosikirja*, s. 187-199.

KUJALA, VILJO, 1921. Havaintoja Kuusamon ja sen eteläpuolisten kuusimetsäalueiden metsä- ja suotyyppistä. *Communic. ex. Inst. Quaest. Forest. Finlandiae editae*, 4, (n:o 4), s. 4-65 + 1-3. (Mit deutschem Referat.)

—, 1924. Keski-Pohjanmaan soiden synnystä. *Ibid.*, 8, s. 1-24. (Mit deutschem Referat.)

KYYHKYNNEN, OLLI, 1916. Muutamia huomattavampia kasvilöytöjä kasvilöytöjä Pohjois-Savossa, *Sb.*, kesällä 1915. *Medd. Soc. F. Fl. Fenn.*, 42, s. 56-62.

LINKOLA, K., 1916. Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. I. (Diss.) *Acta Soc. F. Fl. Fenn.*, 45, n:o 1, s. 1-429.

LUKKALA, O. J., 1919. Tutkimuksia viljavan maa-alan jakautumisesta etenkin Savossa ja Karjalassa. *Acta Forest. Fenn.*, 9, (n:o 4), s. 1-223. (Mit deutschem Referat.)

LUKKALA, O. J., 1933, Tapahtuuko nykyisin metsämaan soistumista? *Communic. Inst. Forest Fenniae*, 19, n:o 1, s. 1–38. (Mit deutcher Zusammenfassung.)

MÅLSTRÖM, CARL, 1923, Degerö Stormyr. En botanisk och utvecklingshistorisk undersökning över ett nordsvenskt myrkomplex. *Medd. fr. Stat. Skogsförsöksanst.*, 20, s. 1–206.

—»— 1931, Om faran för skogsmarkens försumpning i Norrland. *Ibid.*, 26, s. 1–162.

MELIN, ELIAS, 1917, Studier över de Norrländska myrmakernas vegetation med särskild hänsyn till deras skogsvegetation efter torrläggning. *Akad. avh.*, s. 1–426. Uppsala.

NILSSON, ALB., 1899, Några drag ur de svenska växtsamhällenas utvecklingshistoria. *Bot. Not.* 1899, s. 89–101, 123–134.

NORRLIN, J. P., 1871, Flora Kareliae Onegensis. I. *Notis. Sällsk. F. Fl. Fenn. Förh.*, XIII, ny ser. X, S. 1–183.

OSVALD, HUGO, 1925, Zur Vegetation der ozeanischen Hochmoore in Norwegen. *Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl.*, 7, s. 1–106.

PAASIO, ILMARI, 1933, Über die Vegetation der Hochmoore Finnlands. *Acta Forest. Fenn.*, 39, n:o 3, s. 1–210.

—»— 1934, Soita koskevista morfologis-kasvitopografisista nimityksistä. *Terra*, 46, s. 84–90.

—»— 1936, Suomen nevasoiden typpijärjestelmää koskevia tutkimuksia. *Acta Forest. Fenn.* 44, n:o 3, s. 1–129. (Mit deutschem Referat.)

RANCKEN, HOLGER, 1912, Lapin suomaiden kehityksestä. *Suom. Suovilj. Yhd. Vuosik.* 15, s. 238–274.

REINIKAINEN, ANTTI, 1935, Kuopionniemen pikkujärvien ja lampien vesikivistä ja -kasvillisuudesta. *Kuopion Luonnon Yst. Yhd. julk.*, Sarja B, I, n:o 8, s. 1–28.

SAURAMO, MATTI, 1926, Geologinen Yleiskartta. Kajaanin karttalehti. *Maa-lajikartan selitys*. Helsinki.

—»— and AUER, VÄINÖ, 1928, On the development of lake Höytiäinen in Carelia and its ancient flora. *Bull. de la Comm. Géolog. de Finlande*, n:o 81, s. 1–54.

WARÉN, HARRY, 1926, Untersuchungen über sphagnumreiche Pflanzengesellschaften der Moore Finnlands. *Acta Soc. F. Fl. Fenn.*, 55, n:o 8, s. 1–133.

DEUTSCHES REFERAT.

PFLANZENGEOGRAPHISCHE UND OBERFLÄCHENMORPHOLOGISCHE MOORUNTERSUCHUNGEN IM NORDWESTLICHEN KARELIEN.

Das Untersuchungsgebiet ist im östlichen Mittelfinnland gelegen und umfasst den grössten Teil des westlich vom See Pielisjärvi gelegenen Wasserscheidengebietes, des sog. Karjalanselkä (Abb. 1, S. 4). Bezuglich seiner landschaftlichen Konstituenten ist das Gebiet recht homogen. Die Reliefverhältnisse werden charakterisiert durch stattliche, in der Richtung NW-SE verlaufende Höhenzüge mit dazwischen eingeschlossenen, zumeist versumpften Tälern; diese Höhenunterschiede gleichen sich in den mittleren Teilen des Untersuchungsgebietes, wo die Höhenzüge sich ermäßigend in getrennte, hügelartige Anhöhen aufgelöst werden, einigermassen aus. Der Felsgrund besteht grossenteils aus Granit- und Quarzitgesteinen, nur im Süden finden sich in reichlicher Menge basische Gesteine (Schiefergesteine, Serpentine und Dolomite). Seen, Teiche und Flüsse gibt es im Verhältnis zum übrigen Binnenfinnland wenig. Die wichtigsten Formelemente der Vegetation sind die Wälder und die Moore; erstere bestehen zum gewaltigen Hauptteil aus Nadelwald. Das Klima ist im Untersuchungsgebiet ungünstiger als in der nächsten Umgebung desselben; die Wasserscheidengegend stellt sonnit auch gewissermassen einen Vorposten nördlichen Klimaeinflusses in Ostfinnland dar. Der Einfluss der Kultur ist heute noch verhältnismässig schwach und findet seinen Ausdruck hauptsächlich in der Waldnutzung, besonders in der extensiven Brandkultur der Wälder, die bis zum Anfang des laufenden Jahrhunderts in grossem Umfang betrieben wurde, ferner in der Moordrainage sowie in einer zerstreuten Besiedelung.

Die Methoden der Untersuchung. Bei den Vegetationsanalysen sind Probeflächen zu 25 m² zur Anwendung gekommen, auf welchen die Reichlichkeit der Arten nach der NORRLINSchen Skala, bei der Moos- und Flechenschicht jedoch in Deckungsprozenten geschätzt wurde; in der Baumischicht galt eine Einteilung in Grössenklassen nach der Höhe der Bäume. Die Moortypeneinteilung befolgt mit einigen Ausnahmen das Moortypensystem von CAJANDER (1913).

Die Moortypen. — A. Weissmoore. Von den allgemein vorkommenden Verlandungsweissmooren sind die wichtigsten die Sumpfmoore und die Überwachungsmoore. Erstere werden hauptsächlich von

Schwimmblattkrautassoziationen (*Nuphar* und *Nymphaea candida*) sowie Schachtelhalm- (*Equisetum limosum*- Ass.) und Seggengesellschaften (*Carex rostrata*- und *C. lasiocarpa*- Ass.) eingenommen. Die dominierenden Pflanzengesellschaften der Überwachungsmoore gehören vorwiegend in den Bereich der Torfmoos-Überwachungsmoore, dabei zumeist *Carex lasiocarpa* – *Sphagnum Dusenii*, *C. lasiocarpa* – *S. apiculatum*-Assoziationen oder entsprechende Assoziationen mit *C. limosa* darstellend. Von den eigentlichen Weissmooren sind am wichtigsten die Grossseggenweissmoore und die kurzhalmigen Weissmoore, obzwar auch die *Sphagnum fuscum*-Weissmoore nicht als Seltenheiten zu betrachten sind. Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Grossseggenweissmoore gehören zu den *Carex lasiocarpa*-, *C. rostrata*- und *C. limosa*-Mooren. Die hauptsächlichsten Vertreter der kurzhalmigen Weissmoore sind wiederum die *Scirpus caespitosus*- sowie die Wollgrasmoore dieser Gruppe; als Besonderheit sind ferner zu erwähnen die *Carex pauciflora*-Moore, die hier erheblich häufiger zu sein scheinen als in den anderen bisher untersuchten Gebieten. Von den drei Hauptgruppen der rimpiaartigen Weissmoore (*Sphagnum papillosum*-, Kolk- und Rimpeweissmoore) stehen die *Sphagnum papillosum*-Moore ausgesprochen in der Mehrzahl. Zu diesen sind auch verschiedene *S. compactum*-Assoziationen gezählt worden, die sowohl hinsichtlich ihres dominierenden Gefässpflanzenbestandes wie zum grossen Teil auch hinsichtlich ihres übrigen Artenbestandes sich den *S. papillosum*-Mooren anschliessen. Die grösste Häufigkeit erreichen die *Carex lasiocarpa*- sowie die *Scirpus austriacus*-reichen *Sphagnum papillosum*-Moore. Von den Kolk- und den Rimpeweissmooren werden als Beispiel einige Probeflächen vorgeführt (Tab. 9 und 10). Die strangweissmoore des Untersuchungsgebietes stellen Vertreter eines nördlichen Moortypenkomplexes dar.

B. Den Braunmooren kommt im Untersuchungsgebiet ein recht geringer Anteil zu, doch sind sie im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes, im Bereich der basischen Gesteine, recht charakteristisch. Die wichtigsten Konstituenten der Braunmoorflanzengesellschaften sind hier die *Campylium stellatum*- und die *Drepanocladus intermedius*-Assoziationen (Tab. 13, S. 32).

C. Die Reisemoore sind im Untersuchungsgebiet durch recht viele Typen und Zwischenformen derselben vertreten. Unter den anmoorigen Wäldern dominieren ausgeprochen die Rämekangas-Wälder, deren Artenzusammensetzung mit der Beschreibung CAJANDERS (1913) übereinstimmt; als spezieller Zug sei jedoch der bedeutende Anteil von *Carex globularis* im Seggenartenbestand hervorgehoben. Diese Seggenart tritt auch auf den anderen Reisermoortypen in augenfälliger Reichlichkeit auf, so insbesondere auf den Untertypen der eigentlichen Reisemoore. Unter diesen sind am häufigsten die für das Gebiet charakteristischen *Carex globularis*-reichen bruchmoorartigen Reisermoore (Tab. 17: 3, 5, 6). In der Artenzusammensetzung der bruchmoorartigen Reisermoore fällt die Spärlichkeit der Heidbeere auf; dies beruht auf der Kargheit der von der Vermoorung betroffenen Waldböden. Als besonderer Zug ist ferner das reichliche Auftreten von *Chamaedaphne* insbesondere in den Pflanzengesellschaften der Rosmarinkrautmoore (*Chamaedaphne*-Reisermoore!) zu erwähnen. Die Heidemoore sind im Unter-

suchungsgebiet erheblich seltener als im finnischen Hochmoorgebiet; sie sind nur als schmale Streifen zwischen den anderen Typen beobachtet worden. Dagegen sind die *weissmoorartigen Reisermoore* für das Karjalanselkä-Gebiet recht charakteristisch. Der verschiedenen Entstehungsweise zufolge lassen sich bei ihnen mehrere Subtypen unterscheiden; trotz dieser kleinen Buntheit sind ihnen jedoch mehrere gemeinsame Züge eigen, von denen der schwache Baumwuchs sowie die Artenarmut (vgl. weiter unten!) in der Feldschicht die kennzeichnendsten sind (Abb. 7-9).

D. Bruchmoore. In den ersten Entstehungsstadien der Bruchmoore, den *gemeinen Bruchwäldern*, bildet einen wesentlichen Zug der tongebende Anteil der oligotrophen Typen, ebenfalls eine Folge der Kargheit der von der Vermoorung betroffenen Waldböden. Wie in den entsprechenden Phasen der Reisermoore stellt man auch hier die Spärlichkeit der Heidelbeere und andererseits das reichliche Auftreten von *Carex globularis* in den Pflanzenbeständen fest. Beachtung verdient ferner auch das spärliche Vorkommen der *Equisetum palustre*-Brücher. — Die gleichen Züge als Ausdruck einer Kargheit treten auch in den späteren Stadien zutage, und zwar vor allem in den verschiedenen Untertypen der *normalen Bruchmoore*.

Bei der Betrachtung der Mooranalysen im Lichte der beigefügten Tabellen lassen sich bei den Mooren gewisse bestimmte und charakteristische Züge gewahren. Diese finden ihren Ausdruck 1. in einer durch die Kargheit des Bodens im Wasserscheidengebiet bedingte Arten- und Individuenarmut sowie in der dominierenden Stellung der Kargheit angebenden Typen und Arten, 2. in einem durch das Klima (und teilweise auch durch die geographische Lage) bedingten Auftreten borealer Elemente, 3. in einem in erster Linie durch die Lage des Untersuchungsgebietes bedingten Auftreten östlicher Arten. Als Kargheit angebende Typenarten seien hier folgende erwähnt: auf den Weissmooren *Carex pauciflora*, *C. lasiocarpa*, *Eriophorum vaginatum* und *Scheuchzeria* (azidophile Arten, KOTILAINEN 1927, S. 52 ff.), auf den Reisermooren *Carex globularis*, *C. pauciflora*, *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium uliginosum* (und *V. vitis-idaea*) und auf den Bruchmooren vornehmlich *Carex globularis*, *Eriophorum vaginatum* (und *Vaccinium vitis-idaea*). Die borealen Arten gedeihen ausserhalb ihres eigentlichen Verbreitungsgebietes nur in optimalen Verhältnissen, und so werden von ihnen auch die meisten im Bereich des Kalkgestein (z.B. auf den Braunmooren des Juuanvaara) angetroffen; erwähnt seien *Carex capitata* und die Moose *Catoscopium nigritum* sowie *Calliergon trifarium*, auf den Kolk- und Überschwemmungsmooren noch *Sphagnum Lindbergi*. Boreale Züge vertreten ferner auch einige Moortypen: *Molinia-Rimpeweissmoore*, *Carex lasiocarpa*-Weissmoore, *Betula nana*-Reisermoore u.a. Von den östlichen Arten sind die wichtigsten *Chamaedaphne*, *Sphagnum fuscum* (auf Rosmarinkrautmooren; OSVALD 1925, PAASIO 1933, S. 167), ferner *Carex pauciflora* beim Vorkommen auf Reisermooren und *Sphagnum fuscum*-Weissmooren (vgl. AARIO 1932, S. 27 u.a.). Auf einen östlichen Einfluss dürften stark auch die allgemein vorkommenden Wollgrasreisermoore deuten, die am nächsten als Zwischenform der Waldmoore (PAASIO 1933) und der Aapamoore zu betrachten sind.

Die Vermoorungsarten. Es werden zwei Arten der Verwachsung von Gewässern unterschieden, nämlich die den Boden entlang stattfindende, infraaquatische, und die längs der Wasseroberfläche fortschreitende, supraaquatische Verwachsung. Bezuglich des allgemeinen Verlaufes der ersteren kann man sagen, dass sie in den charakteristischen oligotrophen Weiichern und Seen des Gebietes sehr langsam vor sich geht. Die Verlandungsgesellschaften werden in folgende Zonen gegliedert: 1. auf tiefstem Wasser der Schwimmblattkrautgürtel, gebildet aus zertreut wachsenden *Nuphar*- und *Nymphaea*-Sprossen, 2. der auf diesen folgende Röhrichtgürtel (*Phragmites* und *Scirpus lacustris*; im allgemeinen nur in Seen ausgebildet), 3. der Schachtelhalm-Grossseggengürtel, dem der bedeutendste Anteil an der Pflanzenmassenproduktion bei der Verwachsung zukommt, und 4. der *Carex (limosa) – Sphagnum (cuspidatum coll.)*-Torfmoosrand nebst dem gewöhnlich darauf folgenden Überschwemmungsweissmoor. — Die supraaquatische Verwachsung tritt im Untersuchungsgebiet in dreierlei Form auf: 1. in kleinen Weiichern (und mit diesen vergleichbaren kleinen Buchten), wo Wellenerosion, Eiserosion und Eisschub infolge der Kleinheit der freien Wasserfläche nicht nennenswert zur Auswirkung gelangen, findet die Verwachsung in der Form eines \pm schwimmenden barrenartigen Randes statt, dessen Pflanzengesellschaften sich in einheitliche, parallel verlaufende Gürtel zergliedern lassen (Abb. 17); 2. in Teichen (und etwas grösseren Buchten) wo die obigen Faktoren schon Gelegenheit zu einer schwachen Tätigkeit erhalten, schreitet die Verwachsung teilweise in der Form eines vordringenden Moosrandes fort, teilweise findet die Verlandung auch durch mechanische Sedimentation der Erosionsprodukte vor diesem Moosrand statt. Die Zonation der Pflanzengesellschaften ist im allgemeinen undeutlich, der Moosrand erhebt sich schroff und zerrissen aus dem Wasser, auch herrschen hier etwas andere Pflanzengesellschaften als in den vorher genannten Fällen (Abb. 21); 3. in grösseren Teichen (Seen, grösseren Buchten sowie an geraden Moorufern), wo die Wellenerosion dank der bedeutenden freien Wasserfläche beträchtlich ist, nimmt diese vor der supraaquatischen Verwachsung gewöhnlich Überhand, und als Folge davon bildet sich das Erosionsmooruf (Abb. 22). In solchen Wasserbecken findet die Verlandung vorwiegend durch mechanische Sedimentation der Erosionsprodukte statt. Der Uferrand eines Erosionsmoorufers ist zumeist recht schroff, zerrissen und oft etwas überneigend. Seine Pflanzengesellschaften gehören meistens verschiedenen Reisermoortypen an.

Bezuglich des gegenseitigen Verhältnisses der verschiedenen Verlandungsarten hat sich feststellen lassen, dass in den kleinsten Teichen und geschütztesten Buchten des Wasserscheidengebietes der supraaquatischen Verwachsung ein grösserer Anteil zukommt als der infraaquatischen, während in grösseren Wasserbecken letztere ausgesprochen Überhand gewinnt. Bezuglich der Geschwindigkeit des Verlandungsprozesses lässt sich sagen, dass diese in Gewässern, gelegen in der unmittelbaren Nähe von Bergen oder Oszügen und zwar als Folge der Einwirkung des von diesen Anhöhen herabsickernden Wassers, am grösssten ist. Aus diesem Grunde dürfte auch der Verwachsung im Karjalan Selkü-Gebiet eine grössere Bedeutung zukommen als in den übrigen bisher untersuchten Moorgebieten unseres Landes (in Kuusamo ist die

Niederschlagsmenge geringer und die Eiswirkung grösser). — Die Verlandungsgesellschaften des Gebietes lassen im allgemeinen eine Zonation erkennen, in welcher die Pflanzenmassenproduktion des spärlichen Artenbestandes mit Ausnahme der Torfmoose recht gering ist. Sämtliche angeführte Eigenschaften bilden eine natürliche Folge des landschaftlichen Charakters des Wasserscheidengebietes, seiner kargen Natur und ungünstigen Klimaverhältnisse.

Von den übrigen Vermoorungsarten wird in diesem Zusammenhang eingehender nur die Waldversumpfung behandelt. Die Beobachtungen sowie deren Ergebnisse schliessen sich übereinstimmend denjenigen CAJANDERS (1913), AUERS (1921 und 1922), AARIOS (1932) und PAASIOS (1933) an, indem Unterschiede nur im Detail, in erster Hand in der Struktur der an der Vermoorung teilnehmenden Pflanzengesellschaften bestehen. Es leuchtet ein, dass der Oligotrophie ebenso wie den topographischen Verhältnissen auch hier eine massgebende Bedeutung zukommt. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Pflanzengesellschaften und -Typen des Transgressionrandes findet sich auf S. 93 (vgl. auch PAASIO 1933).

Zum Schluss wird in Kürze die Morphologie der Moore behandelt. In den Grossformen lenkt sich die Aufmerksamkeit auf den Umstand, dass es im Untersuchungsgebiet in bestimmten Verhältnissen zur Bildung von hinsichtlich ihrer Morphologie an die Moore der Vaaragebiete von Kuusamo völlig erinnernde Moorformen gekommen ist (vgl. auch AUER 1922); nur die Zusammensetzung des Torfes weicht etwas ab (z.B. Abb. 26, Profil 3). Im allgemeinen ist für die Moore des Untersuchungsgebietes kennzeichnend die Tal- oder Beckenmoorform mit in der Richtung der Wasserbewegung etwas, jedoch nur an den Transgressionsrändern sowie an den Schwellen stärker geneigter Oberfläche. Bezuglich der Kleinformen verdient Beachtung das fast parallele Vorkommen von Strängen und isodiametrischen Bülten. Die einen kontinentalen \pm isodiametrischen Bültentyp vertretenden Bülten charakterisieren die ebenen Moore des Untersuchungsgebietes, also Moore, die nicht an den Hängen der Berganhöhen gelegen sind. Die Stränge wiederum, die im allgemeinen Vertreter eines nördlichen baumlosen Strangtypus darstellen, sind kennzeichnend für Moore mit erheblich grösserem Neigungswinkel, wo sie durch das sich bewegende Wasser sowie durch die Auftau- und Gefrierungsprozesse verursacht werden (AUER 1922). Im Zusammenhang mit der Oberflächenmorphologie wird kurz die Ordnungsfolge und Lage der verschiedenen Moortypen auf einem typischen Beckenmoor des Untersuchungsgebietes berührt (Abb. 31).

